

CLASIFICACIÓN DE LA CONDUCTA SUICIDA UTILIZANDO CUESTIONARIOS PSICOMÉTRICOS

TESIS DOCTORAL 2012

TERESA LEGIDO GIL

Directores:

ENRIQUE BACA GARCÍA

DAVID DELGADO GÓMEZ

HILARIO BLASCO FONTECILLA



Universidad
de Alcalá

FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

CLASIFICACIÓN DE LA CONDUCTA SUICIDA UTILIZANDO CUESTIONARIOS PSICOMÉTRICOS

TESIS DOCTORAL 2012

TERESA LEGIDO GIL

Directores:

ENRIQUE BACA GARCÍA

DAVID DELGADO GÓMEZ

HILARIO BLASCO FONTECILLA

AGRADECIMIENTOS

A mis directores, los Dres. Enrique Baca García, David Delgado
Gómez e Hilario Blasco Fontecilla, por su inestimable ayuda.

Al apoyo recibido por parte de la Fundación Conchita Rábago
de Jiménez Díaz y su gerente Marta Jiménez Arrollo. La presente
tesis no hubiera sido posible sin su ayuda.

A Fernando Val por su aportación artística.

A mis siempre incondicionales,

Sergio,

Patri, Miren y Viky.

A la mejor familia, Epi, Jesús, Lucía, Pablo, José, Isabel, Luci,

Ana, María, Miguel y Javi.

A mi madre, Sole.

Walk in silence,
Don't walk away, in silence.
See the danger,
Always danger,
Endless talking,
Life rebuilding,
Don't walk away.

Walk in silence,
Don't turn away, in silence.
Your confusion,
My illusion,
Worn like a mask of self-hate,
Confronts and then dies.
Don't walk away.

People like you find it easy,
Naked to see,
Walking on air.
Hunting by the rivers,
Through the streets,
Every corner abandoned too soon,
Set down with due care.
Don't walk away in silence,
Don't walk away.

JOY DIVISION. ATMOSPHERE

1	INTRODUCCIÓN	13
2	OVERALL THESIS ABSTRACT.....	15
3	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	17
3.1	TERMINOLOGÍA DE LA CONDUCTA SUICIDA	17
3.1.1	Definiciones históricas del suicidio.....	17
3.1.2	Conceptualización y clasificación	19
3.1.2.1	Concepciones operativas	20
3.1.2.2	Perspectivas actuales	23
3.1.2.3	Clasificaciones clínicas.....	24
3.2	EPIDEMIOLOGÍA DEL SUICIDIO	25
3.3	MODELOS EXPLICATIVOS DE LA CONDUCTA SUICIDA	26
3.3.1	Modelo de las fuerzas “contrabalanceadas”	26
3.3.2	Modelo clínico-bioquímico de 4 vías	27
3.3.3	Modelo estrés-diátesis del suicidio.....	27
3.3.4	Aportaciones teóricas actuales.....	28
3.4	FACTORES DE RIESGO DE LA CONDUCTA SUICIDA	30
3.4.1	Factores sociodemográficos del riesgo suicida	30
3.4.1.1	Edad	30
3.4.1.2	Sexo	31
3.4.1.3	Origen étnico	32
3.4.1.4	Nivel socioeconómico y cultural	33
3.4.1.5	Estado civil	33
3.4.1.6	Factores geográficos y estacionales.....	34
3.4.1.7	Medio rural o urbano	34
3.4.1.8	Orientación sexual	34
3.4.1.9	Enfermedad médica	34
3.4.1.10	Estrés y acontecimientos vitales	35
3.4.1.11	Crisis económicas.....	35

3.4.2	Factores clínicos del riesgo suicida	35
3.4.2.1	Trastornos afectivos	37
3.4.2.1.1	Trastorno depresivo mayor	37
3.4.2.1.2	Trastorno bipolar	38
3.4.2.2	Abuso de sustancias	38
3.4.2.3	Esquizofrenia	39
3.4.2.4	Trastornos de personalidad	39
3.4.2.5	Trastornos de ansiedad.....	40
3.4.2.6	Otros trastornos mentales.....	41
3.4.2.6.1	Trastornos de la conducta alimentaria	41
3.4.2.6.2	Trastorno de déficit de atención.....	42
3.4.2.6.3	Trastornos del control de impulsos	42
3.4.2.6.4	Trastorno adaptativo	43
3.4.3	Otros factores clínicos del riesgo suicida	43
3.4.3.1	Intentos de suicidio previos	43
3.4.3.2	Dimensiones psicopatológicas: Impulsividad y Agresividad	44
3.4.3.3	Estilos atribucionales: La desesperanza.....	45
3.4.4	Marcadores neurobiológicos y genéticos del riesgo suicida	45
3.4.4.1	Neurotransmisores	46
3.4.4.1.1	Serotonina (5-HT).....	46
3.4.4.1.2	Otros neurotransmisores	47
3.4.4.2	Otros marcadores biológicos	47
3.4.4.3	Genética del suicidio.....	48
3.4.4.3.1	Estudios familiares.....	48
3.4.4.3.2	Estudios en gemelos.....	48
3.4.4.3.3	Estudios de adopción	48
3.4.4.4	Perspectivas de futuro	48
3.5	FACTORES DE PROTECCIÓN DE LA CONDUCTA SUICIDA	49
3.6	ESTUDIOS DE CLASIFICACIÓN DE LA CONDUCTA SUICIDA	50
3.6.1	Perspectivas metodológicas en la predicción del riesgo de suicidio	51

3.6.2	Aproximaciones en la literatura al estudio de la clasificación de la conducta suicida.....	52
3.6.2.1	Clasificación con escalas relacionadas con trastornos de ánimo.....	52
3.6.2.2	Clasificación con escalas de suicidio.....	53
3.6.2.3	Clasificación con variables biológicas en trastornos del ánimo	54
4	OBJETIVOS E HIPÓTESIS	55
4.1	OBJETIVOS	55
4.2	HIPÓTESIS	55
5	MATERIAL Y MÉTODOS.....	57
5.1	MÉTODO.....	57
5.2	PROCEDIMIENTO Y RECOGIDA DE DATOS.....	57
5.2.1	Desarrollo de protocolos y recogida de datos.....	57
5.2.1.1	Valoración de la muestra con intento de suicidio	58
5.2.1.2	Valoración de la muestra control.....	59
5.3	DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS PSICOMÉTRICOS.....	60
5.3.1	La escala de impulsividad de Barratt-11 (Barratt Impulsivity Scale, BIS-11).....	60
5.3.2	Cuestionario de evaluación IPDE módulo DSM-IV (International Personality disorder evaluation screening questionnaire, IPDE-SQ).....	60
5.3.3	Escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe (Holmes and Rahe, SRRS).....	61
5.3.4	Inventario de antecedentes de conductas agresivas de Brown y Goodwin (Brown and Goodwin, B-G, lifetime aggression scale)	61
5.3.5	Características sociodemográficas.....	61
5.4	TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN	61
5.4.1	Suma de las puntuaciones individuales de los ítems	61
5.4.2	Regresión lineal	62
5.4.3	Análisis discriminante lineal	62
5.4.4	Análisis discriminante de Fisher	62
5.4.5	Regresión lineal con selección de variables	63
5.4.6	Elastic Net (Lars-en).....	63

5.4.7	Árboles de decisión	63
5.4.8	Vectores soporte	63
5.4.9	Boosting.....	64
5.5	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	65
5.6	CRITERIOS DE VALIDEZ EN CUESTIONARIOS	65
5.7	FUNDAMENTOS ÉTICOS	66
5.7.1	Implicaciones éticas del estudio de la conducta suicida.....	66
5.7.1.1	Consentimiento informado	66
5.7.2	Interferencia del estudio en aspectos asistenciales	67
5.7.3	Manejo y confidencialidad de los datos	67
6	RESULTADOS.....	69
6.1	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA.....	69
6.2	CLASIFICACIÓN SUICIDA UTILIZANDO LAS ESCALAS IPDE-SQ y BIS-11 ..	70
6.3	CLASIFICACIÓN SUICIDA UTILIZANDO LAS ESCALAS IPDE-SQ y SRRS....	72
6.4	CLASIFICACIÓN SUICIDA UTILIZANDO LAS ESCALAS IPDE-SQ, BIS-11, SRRS, B-G Y VARIABLES SEXO Y EDAD.	74
6.5	ANÁLISIS DE LOS ITEMS DE LA ESCALA SRRS MEDIANTE ANÁLISIS DISCRIMINANTE DE FISHER	76
7	DISCUSIÓN.....	79
7.1	CONTRASTE DE HIPÓTESIS.....	79
7.1.1	Técnicas de reconocimiento de patrones en el análisis de cuestionarios psicométricos para la identificación del riesgo suicida	79
7.1.2	Cuestionarios psicométricos no relacionados con la conducta suicida como modelos de clasificación.....	80
7.1.3	Validez de la clasificación de la conducta suicida.....	81
7.1.3.1	IPDE-SQ y BIS-11.....	81

7.1.3.2	IPDE-SQ y SRRS	82
7.1.3.3	IPDE-SQ, BIS-11, SRRS, B-G, Sexo y Edad.....	83
7.1.4	Mejores clasificadores e ítems en la identificación de la conducta suicida: escalas IPDE-SQ y SRRS	83
7.1.5	Escala Global de Clasificación de la Conducta Suicida	85
7.2	ANÁLISIS DE LA VALIDEZ DE LAS CLASIFICACIONES	85
7.3	PRINCIPALES HALLAZGOS.....	87
7.4	IMPACTO DE LOS HALLAZGOS.....	87
7.5	LIMITACIONES.....	88
7.6	NUEVAS HIPÓTESIS/ FUTUROS ESTUDIOS.....	89
8	CONCLUSIONES	91
9	INDICE DE ILUSTRACIONES.....	93
10	INDICE DE TABLAS	95
11	BIBLIOGRAFÍA.....	97
12	PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS.....	125

1 INTRODUCCIÓN

El suicidio es uno de los principales problema de salud pública a nivel mundial. En el 2002, un millón de personas en el mundo y cuatro mil personas en España fallecieron por suicido. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), nueve de los diez países con las tasas más altas de suicidio se encuentran en Europa, con una tasa anual de más de 27 suicidios por cada 100.000 personas. El suicidio es la tercera causa de mortalidad en todo el mundo en edades comprendidas entre 15 y 44 años [1-3]. Además del coste humano, presenta un elevado coste económico estimado en 33 billones de dólares en los Estados Unidos [4], aunque se estima que estos costes pueden ser mayores [5].

A pesar de estos datos negativos, se ha demostrado que las conductas suicidas pueden prevenirse [6]. Un tratamiento adecuado, como la intervención cognitivo conductual, aplicado en pacientes con alto riesgo suicida podría reducir dichas tasas en un 25% [7, 8]. Recientemente, Hampton ha obtenido una reducción del 75% de suicidios mediante un programa de tratamiento de la depresión [9]. Por tanto, si fuera posible desarrollar un sistema capaz de detectar a aquellos sujetos con alto riesgo de suicidio, podría reducirse la incidencia y prevalencia del suicidio dedicando la mayor parte de los recursos disponibles en el tratamiento y monitorización de estos individuos [10].

Para poder detectar qué sujetos presentan un mayor riesgo de conductas suicidas es necesario conocer cuáles son sus características clínicas [11]. Probablemente el mejor indicador de riesgo es la presencia de un intento previo de suicidio [12, 13]. Sin embargo, esta característica tiene una utilidad limitada si nuestro objetivo es detectar un intento de suicidio antes del primer episodio. Diversos estudios han relacionado otras características con la conducta suicida. Entre ellas podemos encontrar factores sociales y demográficos [14, 15], antecedentes familiares [16], impulsividad [17], depresión [18], trastornos de la personalidad [19], adicción a las drogas [20], agresividad [21] o presencia de determinados acontecimientos vitales [22].

Aunque varios estudios han asociado estos factores con conductas suicidas, solo un número muy reducido de ellos han proporcionado índices sobre su capacidad predictiva. Esto hace difícil determinar cuáles son los factores más predictivos y que precisión se puede obtener con ellos. De hecho, los intentos de cuantificación de dicha predicción han sido infructuosos desde el estudio clásico de Pokorny et al. [23, 24]. Recientemente, diversos investigadores han vuelto a proporcionar tasas de precisión en sus estudios sobre conducta suicida, lo cual nos permite entender mejor la influencia de estos factores en el suicidio [25, 26].

Continuando con el trabajo iniciado por estos investigadores, la presente tesis estudia la conducta suicida desde un punto de vista de clasificación. El objetivo de esta tesis es descubrir cuales son

los factores que mejor clasifican a personas que han intentado cometer suicidio de las personas que no. Como resultado, buscamos establecer cuales son los patrones que desencadenan el suicidio mediante técnicas recientes de clasificación y cuestionarios psicométricos.

Entre las técnicas de clasificación se considerarán entre otras, máquinas de vectores soporte y regresión lineal con selección de variables (Lars-en). Las máquinas de vectores soporte están consideradas como una de las técnicas actuales más precisas, mientras que la segunda técnica permite seleccionar las variables más adecuadas para la clasificación. Con respecto a los cuestionarios psicométricos, se utilizarán la escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe (SRRS) [27], cuestionario internacional de trastornos de personalidad (IPDE-SQ) [28], la escala de impulsividad de Barrat versión 11 (BIS-11) [29], la escala de agresividad de Brown y Goodwin (B-G) [30]. La administración de estos cuestionarios en nuestro estudio es interesante ya que se trata de instrumentos que no han sido específicamente diseñados para la valoración suicida. Por lo tanto, pueden ofrecer datos novedosos sobre qué factores clínicos pueden aumentar el riesgo de presentar conductas suicidas.

2 OVERALL THESIS ABSTRACT

Classification of suicidal behavior using psychometric questionnaires

Background: In order to improve the prediction of suicide, many studies have sought to describe and specify those factors that are associated with increased risk. Yet, only a few studies have provided robust and highly predictive indices able to identify those subjects who are more likely to consummate suicide. The main objective of this thesis is to classify suicidal behavior by using pattern recognition techniques in psychometric questionnaires. In addition, it is intended to create a global classification scale of suicidal behavior by choosing the most predictive items of the scales used in this study.

Methods: The cross-sectional study was conducted in a global sample of 2.256 patients, 47% of whom had a history of suicide and 44.4% had no previous history. Specific subsamples were obtained, and completed the different questionnaires (BIS-11, IPDE-SQ, SRRS, BG). The analysis was carried out by using innovative pattern recognition techniques (Boosting, Support vector machines, Elastic-Net or Fisher linear discriminant analysis).

Results: The best scales in the identification of suicidal behaviour were the IPDE-SQ and the SRRS. Therefore, the items most closely related to suicidal behavior were those associated with personality disorders and potentially stressful life events. The feelings of emptiness, rage and anger, marital conflict and changing personal habits are particularly discriminative and helpful to identify subjects at risk for suicidal behaviors. The Global Classification Scale of Suicidal Behavior, developed by choosing the most discriminative items, obtained an accuracy of 85.4%, a sensitivity of 77.3%, a specificity of 89.8%, and a positive likelihood ratio of 7.57, which is an improvement in the classification and prediction of suicidal behaviors with respect to previous instruments.

Conclusion: Currently, the prediction of suicide is a difficult task to achieve. Future studies should be aimed at creating new tools to improve the identification of subjects with increased suicidal risk. This thesis is just a first step in the validation of the Global Classification Scale. Future studies are needed to further explore the applicability of the Global Classification Scale in clinical practice.

3 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Resumen

En la búsqueda de la prevención del suicidio una amplia literatura se ha esforzado por describir y especificar aquellos factores que se asocian con un mayor riesgo de suicidio. Para conseguir este objetivo es fundamental realizar desde el inicio una clarificación de la terminología concerniente a la conducta suicida y de los diferentes modelos explicativos que aúnan factores clínicos, socioculturales y neurobiológicos. Aunque existen numerosos estudios que desarrollan la relación de estas variables con la conducta suicida solo unos pocos proporcionan tasas de clasificación que permiten distinguir aquellos sujetos que con mayor probabilidad presentarán conductas suicidas, lo que dificulta la obtención de resultados satisfactorios en la predicción de dichas conductas.

3.1 TERMINOLOGÍA DE LA CONDUCTA SUICIDA

El suicidio es considerado un fenómeno complejo y multifactorial resultado de diversos factores genéticos, psiquiátricos y socioculturales y que abarca un amplio espectro desde la simple ideación suicida pasajera hasta el suicidio consumado. Esta complejidad ha llevado frecuentemente a la ambigüedad de los términos empleados en su descripción y esto a su vez, implica problemas en su aplicación metodológica a la investigación clínica [31-35]. La adecuada terminología empleada en la conceptualización del suicidio supondrá mejoras tanto en la predicción y clasificación de los individuos que cometen dichos actos, como en la creación de programas de prevención [33].

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española [36] define el suicidio, etimológicamente (de forma similar al “homicidio”) del latín (*sui*, sí mismo y *caedere*, matar). *Acción o conducta que perjudica o puede perjudicar a la persona que lo realiza*. El diccionario también contempla, además del efecto de autoprovocarse la muerte, el concepto de conducta suicida, es decir, aquella acción que se realiza sobre uno mismo y que le perjudica. El Diccionario de Uso del Español de María Moliner [37], define esta palabra como: “formada a imitación del inglés con el pronombre latino *sui* y la terminación de *homicidio*: Acción de *matarse a sí mismo*” [38]. Esta acepción, no considera la diversidad amplia de la conducta suicida, a pesar del claro carácter polisémico de dicho vocablo [38, 39].

En la actualidad, en la Clasificación Internacional de Enfermedades, la CIE-10, la OMS clasifica el suicidio en el mismo nivel que las causas externas de mortalidad y el homicidio (códigos X60-X84).

3.1.1 Definiciones históricas del suicidio

La palabra “suicidio” fue introducida por primera vez en el siglo XVII por Sir Thomas Browne, médico y filósofo, en su *Religio Medici* (1642). Deriva de las palabras del latín *sui* (uno

mismo) y *caedere* (matar), con el objetivo de reflejar la distinción clara entre homicidio de uno mismo y el asesinato de otros [40]. La palabra suicidio se incorpora al castellano en 1772 en la obra *La falsa filosofía y el ateísmo*, de Fray Fernando de Ceballos [38].

El suicidio es un fenómeno universal presente en todas las épocas históricas. Sin embargo, la actitud hacia la conducta suicida ha variado en función de los principios religiosos, filosóficos e intelectuales que imperaban en las distintas sociedades y culturas [41].

En la Grecia clásica, en general, el suicidio era perseguido. El cadáver del suicida era considerado indigno y no podía ser enterrado en el cementerio. Con la expansión de las escuelas filosóficas se produjo un cambio cultural, de manera que para los estoicos, la muerte voluntaria se inscribía en el problema de la libertad humana [39]. Grandes filósofos como Séneca [42], Sófocles o Sócrates, se mostraban partidarios del suicidio (el último acabó voluntariamente con su vida), mientras que Pitágoras, Platón o Aristóteles proporcionaron argumentos en contra del mismo [43, 44].

En la antigüedad y la cultura romana el “*mors voluntaris*” no sólo fue aceptado si no que en algunos casos llegaba a recomendarse. Se instituyeron tribunales que, tras escuchar las razones de los candidatos, autorizaban o no el suicidio, e incluso existían lugares públicos destinados a la consumación del acto. Aún así, los romanos negaban la sepultura a los que se suicidaban sin un motivo justificado, destruyendo su testamento y confiscando sus bienes [39]. Hay que señalar, que en especial en Roma, las reglas estaban en vigor solo para los ciudadanos, no así para los esclavos a los que no se les estaba permitido quitarse la vida (de hecho si un esclavo recién comprado se suicidaba, el nuevo propietario tenía derecho a que le devolvieran el dinero).

El primer cambio cultural aconteció con la llegada del cristianismo y el aumento de los mártires (los llamados “donatitas”), puesto que resultó ser una grave amenaza para la joven comunidad cristiana tras la cruel persecución de los romanos. Como Álvarez escribió [45]: “el

deseo de martirio de los donatistas era tan extremo que la Iglesia finalmente los declaró herejes". De hecho, en el año 348 d.C. el Concilio de Cartago condenó por primera vez la muerte voluntaria. Posteriormente, en el Concilio de Arles, en el año 452 d. C., la iglesia condenó el suicidio de todos los "famuli" (esclavos y sirvientes domésticos) y estableció procedimientos como la confiscación de todos los bienes de la persona que se había suicidado [40]. Esta visión negativa se vio impulsada por los Consejos de Braga (563) y Auxerre (578) que condenaba a todos los tipos de suicidio y prohibía la conmemoración de estos actos.

Esta dureza se intensificó durante la Alta Edad Media, en que se negaba al suicida el enterramiento en Tierra Santa puesto que se veía como un acto criminal y eran sometidos a juicio aquellos que intentaban suicidarse. En el siglo XIII, Santo Tomás de Aquino argumentó que el suicidio era un pecado mortal contra Dios y enunció dos objeciones clásicas: en primer lugar, no se puede disponer libremente de sí mismo porque no se pertenece a sí mismo verdaderamente; y en segundo lugar, el hombre en cuanto a criatura de Dios no es libre de decidir sobre su vida y su muerte. En la Baja Edad Media se fue mitigando esta condena del suicidio, se empezaron a reconocer eximentes (niños y enfermos mentales) y, en general, las autoridades civiles se mostraban más comprensivas y flexibles en la aplicación de la legislación [43]. Los Tribunales de la época distinguían dos veredictos,

uno el "*non compos mentis*" para los "locos inocentes" y "*felo de se*" para los "criminales de sí mismos" que eran juzgados por haber violado las leyes de Dios y del hombre [46].

Contrastando con la poca atención dedicada por la profesión médica al suicidio, en el siglo XIX comienza a emerger una práctica psiquiátrica más identificada con los ideales de la ciencia moderna y que demuestra una mayor sensibilidad por la conducta suicida, en estrecha competencia con las pretensiones de las también emergentes ciencias sociales [43, 47, 48]. Esta doble orientación en la reflexión sobre la conducta suicida es responsable de los avatares de su definición: el suicidio como síntoma o consecuencia de la enfermedad mental, o como producto de condiciones sociales desgraciadas. Así, progresivamente, la concepción popular de suicidio fue desplazándose fuera del ámbito de la criminalidad. Autores tan influyentes como Emile Durkheim y Sigmund Freud pusieron énfasis en el impacto de influencias externas en el suicidio y conceptualizaron dichas conductas en un plano más sociológico y psicológico. Desde entonces, ha habido muchos intentos de llegar a un consenso sobre la definición de suicidio (Tabla 1), sin embargo, hasta ahora, hay escaso acuerdo sobre qué aspectos son importantes y deben estar incluidos en dicha definición.

De las definiciones expuestas, emergen dos cuestiones conceptuales importantes. Por un lado, el impacto de una orientación teórica en la explicación del concepto y por otro, la influencia

Tabla 1: Definiciones históricas del suicidio

Durkheim [49]
"Todas las causas de la muerte resultantes directa o indirectamente de un acto positivo o negativo de la propia víctima, que sabe que dará lugar a este resultado".
Baechler [50]
"Toda conducta que busca y encuentra la solución a un problema existencial atentando contra la vida del sujeto".
Shneidman [51]
"El suicidio es un acto consciente de autoaniquilación, que se entiende como un malestar pluridimensional en un individuo que percibe este acto como la mejor solución".
Rosenberg [52]
"Muerte que resulta de un acto infringido sobre uno mismo con la intención de matarse".
Ivanoff [53]
"Una muerte iniciada por uno mismo de forma intencionada".
Mayo [54]
"La definición del suicidio tiene cuatro elementos: (1) un suicidio ha tenido lugar si la muerte ocurre"; (2) debe ser hecho por uno mismo; (3) El agente del suicidio puede ser activo o pasivo; (4) implica la intención de acabar con la vida de uno".
Silverman y Maris [55]
"El suicidio es, por definición, no una enfermedad, si no una muerte que es causada por una acción o conducta intencional autoinfligida".
OMS [56]
"El acto de matarse deliberadamente iniciado y llevado a cabo por la persona en cuestión con total conocimiento o expectativa de su resultado fatal".

de aspectos culturales que dificulta la realización de comparaciones internacionales. Se puede observar en la Tabla 1 los distintos enfoques teóricos de los autores. Por ejemplo, Durkheim [49] caracteriza el suicidio desde un punto de vista sociológico, mientras que Shneidman [51] se centra en la dimensión psicológica. Baechler [50], hace hincapié en un enfoque existencial y Maris et al. [55] se centran en el concepto de conducta. En muchos casos, las teorías con el paso del tiempo, se puede volver menos populares lo que supone que la definición propuesta quede obsoleta. Para que una nomenclatura de suicidio sea útil, debe ser aplicable a diferentes perspectivas teóricas. A su vez, una definición de suicidio debe alejarse de cualquier juicio de valor y seguir siendo culturalmente normativo lo que puede facilitar la comunicación entre investigadores [34]. Un ejemplo, de juicio de valor es, por ejemplo la palabra alemana para suicidio “Selbstmord”, que se traduce literalmente como “auto-asesinato”. Si el suicidio se define como un delito, o como inmoral, se obstaculiza su aplicación en la investigación [54].

El siglo XX, ve nacer la época moderna del estudio del suicidio: el psicoanálisis, la sociología, el existencialismo y, finalmente, la investigación biológica, que dedican esfuerzos a la comprensión de la conducta suicida. Durante esta época se crea en Los Ángeles el “Centro para la Prevención del Suicidio”, el germen de la “Sociedad Americana de Suicidiología” [39] y se acuña el término *suicidología*, sin traducción aún al castellano, aunque la Real Academia Española

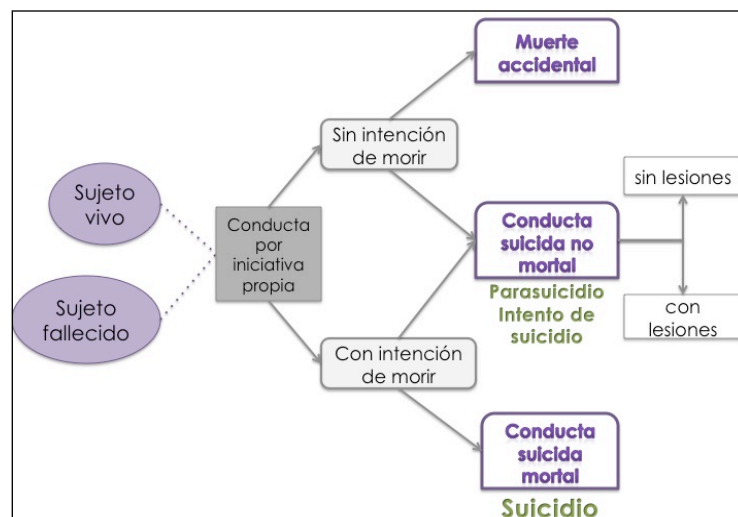
sugiere el uso de suicidiología [57].

3.1.2 Conceptualización y clasificación

Tal como hemos expuesto, el estudio de la terminología de suicidio tiene una larga tradición y todavía, en la actualidad sigue siendo objeto fundamental para el desarrollo de la suicidiología contemporánea [58]. En sí, el concepto de suicidio ha ido evolucionando desde aquellas definiciones que contemplan simplemente el resultado final hasta las que se refieren a la etiología, intencionalidad, cuantificación de tentativas y suicidio, reuniendo todas estas conductas dentro de lo que denominaríamos conductas autodestructivas [38].

El concepto de suicidio supone la intención de autoprovocarse la muerte pero a su vez, incluye distinciones como: ideación suicida, conductas relacionadas con el suicidio (desde gestos leves con baja letalidad e intencionalidad hasta intentos de suicidios graves) y el suicidio consumado (definido por el resultado). Stengel en 1961 [59], diferenció entre el intento y la tentativa de suicidio. En el intento, hay intención autolítica, pero por impericia o fallos en el método no se ha logrado. En la tentativa, conducta parasuicida o comúnmente llamado gesto autolítico, no existe la voluntad de morir, sino que más bien es una forma de pedir ayuda o un intento de modificar situaciones para lograr un beneficio secundario. No obstante, hay conductas parasuicidas que han acabado en suicidios consumados.

Ilustración 1: Diagrama de flujo de la conducta suicida mortal y no mortal [60].



En la actualidad se entienden ambas como distintas manifestaciones de un mismo concepto cuya mayor diferencia es sólo el resultado final. Por tanto, podría conceptualizarse como un continuum de ideación suicida que iría del

extremo que ocupan aquellos sujetos que realizan estos actos para manipular conscientemente el entorno de aquellos que quieren morir. Aún así, al ser su motivación completamente distinta, la valoración y el manejo terapéutico de dichos

sujetos debería ser distinta, cosa que en la práctica clínica, en numerosas ocasiones no es así [61].

Esta proliferación de definiciones, obligó a la OMS, en 1976, a intentar unificar la terminología y a proponer unos términos concretos. Definió actos suicidas, suicidio e intento de suicidio. Los *actos suicidas* como “hecho por el que un sujeto se causa a sí mismo lesión, independientemente de su intención y del conocimiento de sus motivos”. El *suicidio* como “muerte que resulta de un acto suicida” e *intento de suicidio* como “acto suicida cuyo resultado no fue la muerte”.

3.1.2.1 Concepciones operativas

En la década de 1980, el Centro para el Control de Enfermedades, *Center for Disease Control* (CDC) reunió a un amplio grupo de profesionales “médicos forenses, médicos, estadísticos y las agencias de salud pública” [52] para identificar criterios homogéneos para la definición de suicidio. El resultado final fue la creación de los “Criterios Operativos para la Determinación del Suicidio”, *Operational Criteria for the Determination of Suicide* (OCDS) [62]. Plantearon que el suicidio sería “(1) el fallecimiento debido a (2) un acto autoinfligido a sí mismo (3) con la intención de suicidarse”. Tienen en cuenta tres criterios: muerte por daño, conducta contra uno mismo y la intencionalidad [63]. Se realizaron una serie de especificaciones para la mayor operativización de dichos conceptos:

- *Autoinflingimiento*: se determina por la prueba psicológica, autopsia, investigación, toxicología y/o declaración del cónyuge o descendientes.
- *Intencionalidad*: evidencia implícita o explícita de decisión o deseos de matarse a sí mismo, y de que el sujeto comprendía las posibles consecuencias de sus actos. La evidencia de esta circunstancia se puede obtener por distintos medios: expresión de la intención o el deseo de morir, manifestaciones de desesperanza o malestar somático o psíquico, intentos o gestos previos, acontecimientos vitales estresantes, enfermedad mental, acciones encaminadas a asegurar la letalidad de la conducta, etc.

Es importante resaltar la contribución de diferentes autores que posteriormente, han buscado realizar definiciones operativas que permitan una mayor claridad en el concepto de suicidio. Así, Marusic [64] señaló que mediante la aplicación de los criterios operativos (OCDS) de “intención, acto autolesivo y la muerte” debería ser posible formular una nomenclatura para todo tipo de conductas suicidas: suicidios consumados, intentos autolíticos, ideación suicida y eutanasia. De Leo *et al.* [65] tras el análisis de criterios

previos, observaron que la mayoría de las definiciones compartían aspectos comunes: (1) la conducta con resultado de muerte, (2) por iniciativa propia, que incluye actos de auto-infligirse daño de forma activa o pasiva, y (3) la intención o la expectativa de morir. Propusieron la siguiente definición: “El suicidio es un acto con un desenlace fatal donde el fallecido, conocía o esperaba dicho resultado y lo inició y llevó a cabo con el propósito de lograr cambios deseados”.

Otra de las contribuciones interesantes es la de Maris *et al* [66] que definen la conducta suicida agrupando una serie de factores en ejes. Uno para las conductas autoagresivas (suicidios completos, intentos no fatales, ideación de suicidio, mixtos o incertidumbre y conducta autodestructiva indirecta), otro correspondiente a las características del paciente (sexo, edad, raza, estado marital, ocupación) y otro que recoge características de la conducta (certeza, letalidad, intento, circunstancias y método) [66]. (Tabla 2)

Tabla 2: Eje I de la escala multiaxial de Maris *et al.* [66]

Suicidios completos	Escapar, solitario, sin esperanza Venganza, odio, agresión Altruista, autosacrificio, transfiguración Riesgo, juego Mixto
Intentos no fatales	Escapar, catarsis, reducción de tensión interpersonal, manipulación, venganza Altruista Riesgo Mixto Simple vs. Múltiple Parasuicidio
Ideación suicida	Escapar, catarsis, reducción de tensión interpersonal, manipulación, venganza Altruista Riesgo Mixto
Mixtos o incertidumbre	Homicidio-suicidio Accidente-suicidio Natural-suicidio Indeterminada, pendiente Otros
Conducta autodestructiva indirecta	Alcohol Otras drogas de abuso Abuso de tabaco

En la misma línea, Diekstra [67] es otro ejemplo de definición operativa puesto que aporta criterios prácticos para la distinción entre suicidio, parasuicidio y conducta suicida. (Tabla 3).

La clasificación operativa más completa sobre el suicidio es la de O'Carroll *et al.* [68] titulada “Nomenclatura para la ideación y conducta suicida y autolesiva”, (Nomenclature for Suicide and self-Injurious Thoughts and Behaviors). El objetivo de esta definición es puramente práctico, operacional y pretende definir claramente y sin las ambigüedades de definiciones previas, una serie de conceptos esenciales. O'Carroll define tres grandes grupos:

ideación suicida, conductas relacionadas con el suicidio y el suicidio consumado. En cada uno de esos grupos delimita además otros aspectos como la intencionalidad (deseo último de morir frente a búsqueda de producir cambios en el ambiente), el grado de certeza que tiene el paciente acerca del fatal desenlace (diferenciación entre conductas autodestructivas directas e indirectas), la existencia de lesiones, etc. (Tabla 4).

Esta definición ha sido ampliamente utilizada en investigación debido a la especificación de los conceptos y a la definición detallada de cada uno de ellos. A continuación exponemos, las definiciones propuestas por O'Carroll *et al.* [68]:

- Pensamientos y conductas de riesgo:
 - Con riesgo inmediato (p.ej.: paracaidismo, puenting, etc.).
 - Con riesgo remoto (p.ej.: fumar, promiscuidad sexual).
- Pensamientos y conductas relacionados con el suicidio:
 - **Ideación suicida:** cualquier pensamiento expresado con relación a la conducta suicida. Distingue entre:

- Ideación seria: persistente o transitoria.
- Ideación ocasional.
- **Conducta relacionada con el suicidio:** conducta potencialmente autolesivas en las que es evidente, explícita o implícitamente, que la persona ha intentado matarse o que la persona desea aparentar que quiere matarse para obtener algún beneficio.
- **Conducta instrumental relacionada con el suicidio:** conductas potencialmente autolesivas en las que es evidente, explícita o implícitamente, que la persona no ha intentado matarse y que la persona desea aparentar que quiere matarse para obtener algún beneficio.
- **Amenaza suicida:** cualquier acción personal, verbal o no verbal, detención de un daño autoinfligido, que una persona razonable podría interpretar como comunicación o sugerir que un acto suicida u otra conducta relacionada con el suicidio podría ocurrir en un futuro cercano:
 - Pasiva (p.ej.: sentarse en una repisa en altura)
 - Activa (p.ej.: amenaza verbal, nota)

Tabla 3: Criterios operativos para la certificación de conductas suicidas de Diekstra [67].

	DEFINICIÓN	CONSIDERAR	INCLUSIONES-EXCLUSIONES
SUICIDIO	Resultado mortal. Desencadenó el acto que llevó a este final. Conocimiento de que la acción iniciada lleva al estado objetivo de la muerte.	No es necesaria la intención de morir para su consideración como suicidio. El resultado mortal es un efecto a corto plazo. Una situación terminal no excluye el suicidio	Inclusión: el conocimiento estaba presente. Incluyen: suicidios terrorista y sobredosis con sustancias adictivas. Se excluyen las "erosiones suicidas" o conductas suicidas indirectas.
TENTATIVA DE SUICIDIO	Resultado no mortal. Desencadenó el acto que habría llevado a la muerte de no ser por... (autoinfligido). Conocimiento de que la acción iniciada lleva al estado objetivo de muerte (deliberado o intencionado).	No es necesaria la intención de morir para su consideración como tentativa de suicidio. El resultado mortal es un efecto a corto plazo. Una situación terminal no excluye el suicidio. La gravedad médica no es decisiva para su consideración como tentativa de suicidio.	Incluyen: suicidios terroristas y sobredosis con sustancias adictivas. Incluyen: consumo excesivo de alcohol no habituales. Acting-out de grandiosidad o megalomanía de los psicóticos. Excluyen: las "erosiones suicidas" o conductas suicidas indirectas.
PARASUICIDIO	Resultado no mortal. Desencadenó el acto que lleva a dañarse o las sobredosis de sustancias o se habría producido de no ser por... (autoinfligido) Conocimiento de que la acción iniciada lleva a las lesiones o sobredosis (deliberado o intencionado).		Inclusión: necesidad de datos de conocimiento. Motivación irrelevante para su consideración. Lo condicional se formula según el método. Incluyen: actos considerados "manipulativos". Incluyen: repeticiones agrupadas de actos parasuicidas. Incluyen: intoxicaciones agudas por alcohol. Excluyen: si es comportamiento habitual o automutilación (conducta autodestructiva indirecta crónica).

Tabla 4: La conducta relacionada con el suicidio (O'Carroll et al., 1996) [68].

TERMINOLOGÍA		Intención de morir	Instrumenta lización	RESULTADO		
				Sin lesiones	Lesiones	Muerte
Conducta relacionada con el suicidio	Conducta instrumentalizadora	Conducta instrumentalizad ora relacionada con suicidio				
		Sin lesiones	No	Sí	X	
		Con lesiones	No	Sí		X
		Muerte	No	Sí		X
	Actos suicidas	Intento de suicidio				
		Sin lesiones	Sí	+/-	X	
		Con lesiones	Sí	+/-		X
		Suicidio consumado	Sí	+/-		X

- **Otras conductas instrumentales relacionadas con el suicidio**

- **Muerte accidental relacionada con conducta instrumental relacionada con el suicidio**

- **Actos suicidas:**

- Intento de suicidio: conducta potencialmente autolesivas con un resultado no fatal, para la que existen pruebas (explícitas o implícitas) de que la persona tiene intención de matarse. Pueden producirse o no lesiones. En caso de que se produzca lesión se consideraría esta como una acción con daño no letal, envenenamiento o asfixia en la que está demostrado (explícita o implícitamente) que el daño fue autoinfligido para matarse.
- Suicidio consumado: Muerte por lesión, envenenamiento o asfixia, respecto de la que hay pruebas (explícitas o implícitas) de que el daño fue autoinfligido para matarse (este término es equivalente a suicidio).

Posteriormente, se han desarrollado conceptos esenciales por parte de diferentes autores que se sumarían a los previamente expuestos y que también deben tenerse en cuenta:

- **El intento de suicidio abortado** [69], que sería un paso previo al intento en el que no se lleva a cabo la conducta y por tanto no se producirían daños físicos. El individuo de forma explícita o implícita desea matarse y existe a su vez una conducta potencialmente autolesivas pero en el último momento no lleva a cabo el plan.
- **Parasuicidio:** es un concepto que fue introducido por Kreitman para evitar la confusión con el intento de suicidio [70, 71]. Tradicionalmente, se ha definido como “aquellas conductas deliberadas, la toma de bajas dosis de fármacos de bajo riesgo, cuya

intención no es acabar con la propia vida, aspecto que lo diferencia de intento de suicidio genuino, si no modificar el ambiente haciendo que la atención se centre en ellos o para regular las propias emociones” [72]. Es propio de personas inmaduras o adolescentes que suelen ser diagnosticadas de trastorno de personalidad. Aún así, resulta más clarificador considerar el parasuicidio como todas aquellas autolesiones no mortales y producidas voluntariamente o independientemente de la intencionalidad, y que tiene por resultado un daño de tejidos, enfermedad o riesgo de muerte [73]. También se ha llegado a definir como “aquella conducta que trata de imitar el suicidio”. La organización mundial de la salud (OMS) lo define como aquellos actos realizados de manera deliberada por una persona y sin la ayuda de terceros que pueden causarle un daño autoprovocado o a la ingesta de una sustancia en exceso o en mayor dosis que la indicada o reconocida como terapéutica, con el objeto de provocar cambios en su situación vital, que esa persona desea y que no tiene un desenlace fatal.

Progresivamente, ante la aportación de diferentes autores en la definición del suicidio, se ha visto la necesidad de ahondar en el complejo concepto de intención. Rosenberg et al. [52] considera que de los diferentes aspectos de la definición, el más difícil de determinar es la intención de suicidio y no tanto si la muerte fue autoinfligida o accidental. Kubie [74], ya consideraba, que mucho actos autolesivos que suelen agruparse bajo el concepto de suicidio, no tienen por objetivo la consecución de la muerte. Debido a que el suicidia ha muerto, no es posible identificar plenamente sus intenciones. Este autor propone una lista de criterios que deberían ser evaluados para determinar las intenciones suicidas. De Leo et al. [65] considera que la intención es el aspecto más polémico del debate sobre la definición del suicidio y de las conductas suicidas no fatales. De hecho, se ha concluido que “la intención” no alcanza los estándares científicos y que el concepto es demasiado vago para ser incluido en una definición de suicidio. Las personas pueden tener intenciones suicidas múltiples al mismo tiempo, las intenciones pueden evolucionar durante el proceso de suicidio y puede existir ambivalencia con respecto a la intención de morir. A pesar de las limitaciones del concepto, la intención es un componente esencial de la definición de suicidio e intentos de suicidio [33], fundamentalmente porque permite distinguir entre la conducta accidental y la suicida y aún así, pocas investigaciones se han centrado en dicho concepto [75-77].

3.1.2.2 Perspectivas actuales

En la actualidad, se mantiene el debate sobre cómo se debe definir y clasificar el suicidio y qué conductas deben ser incluidas bajo este término [31-35]. Pongamos como ejemplo, los terroristas que se autoinmolan, los investigadores no se ponen de acuerdo en si estas personas deberían considerarse como suicidas o no. En los últimos años varios autores han propuesto nuevas nomenclaturas para la definición de la conducta suicida con la esperanza de lograr una coherencia en la terminología [35, 64, 78, 79].

Silverman et al. [34, 79, 80] realizaron una revisión de la clasificación operativa de O'Carroll et al. [68]. Estos autores, tras realizar una compilación de anteriores nomenclaturas, determinaron que se debía tener en cuenta un pequeño número de términos que compilaran todos los componentes esenciales del suicidio. Los términos fundamentales serían: ideaciones relacionadas con suicidio, comunicaciones relacionadas con suicidio (amenazas suicidas y planes suicidas) y las conductas relacionadas con suicidio (autolesiones, intentos de suicidio y suicidio). En lugar de añadir condiciones adicionales a cada uno de los términos para dar cuenta de las diferentes variables clínicas (presencia o ausencia de intención, autolesiones y resultado final), se optó por simplificar la nomenclatura en diferentes subtipos (Tipo I, Tipo II y Tipo III) que explicarían las variaciones dentro de cada categoría. Se decidió mantener en los términos el adjetivo "relacionado" porque bajo dichas categorías se asumían términos tales como amenazas suicidas, planes suicidas o autolesiones deliberadas que en su uso estricto no son puramente secundarios a la ideación suicida, conductas suicidas y comunicaciones suicidas. Esta nomenclatura se basa en la diferenciación de los conceptos claves de presencia o ausencia de intento de suicidio y la presencia o ausencia de lesiones físicas. Se evitó usar la nivel de letalidad en el método de suicidio (o grado de lesión) por ausencia de acuerdo en las definiciones y porque las lesiones autoinflingidas implican, por definición, una naturaleza autodestructiva o suicida sin que aporte más información el grado de letalidad. A continuación se expone la descripción detallada de aquellas categorías novedosas que proponen estos autores:

- **Comunicaciones relacionadas con suicidio:** Cualquier acto interpersonal de transmitir pensamientos, deseos o intenciones para los que existe evidencia (ya sea explícita o implícita) de que el hecho de comunicación no implica en sí mismo una conducta autolesiva. Distingue entre:
 - **Amenaza suicida:** acción interpersonal, verbal o no verbal, sin que implique directamente autolesión, que se puede

interpretar como una comunicación de una conducta suicida en el futuro.

- Tipo I: sin intención suicida.
- Tipo II: nivel indeterminado de intención.
- Tipo III: algún grado de intención suicida.
- **Plan suicida:** método o formulación sistemática de un programa de acción propuesto para la realización de un acto potencialmente destructivo.
 - Tipo I: sin intención suicida.
 - Tipo II: nivel indeterminado de intención suicida
 - Tipo III: intención suicida con plan definido.
- **Conductas relacionadas con suicidio:** Conducta potencialmente dañina para las que hay evidencia (ya sea explícita o implícita) de que: (a) la persona desea utilizar el intento de suicidio con el fin de alcanzar alguna otra meta, o (b) la persona desea tiene una intención no determinada o muestra clara intención de provocarse la muerte. Distingue entre:
 - **Autolesión:** conductas potencialmente autolesivas en las que es evidente, explícita o implícitamente, que la persona no ha intentado matarse y que la persona desea aparentar que quiere matarse para obtener algún beneficio.
 - Tipo I: Sin lesiones.
 - Tipo II: Con lesiones.
 - **Muerte autoinflingida no intencionada:** existen evidencias de que no había intención suicida.
 - **Conducta indeterminada relacionada con suicidio:** conductas potencialmente autolesivas en las que la intención es desconocida. En aquellos casos donde una persona no puede admitir una intención clara de morir (estar bajo la influencia del alcohol u otras drogas, psicosis, demencia, estados disociativos, etc.)
 - Tipo I: Sin lesiones.
 - Tipo II: Con lesiones.
 - **Muerte autoinflingida con intención no determinada:** Con intención dudosa o desconocida.
 - **Intento de suicidio:** conducta potencialmente autolesivas con un resultado no fatal, para la que existen pruebas (explícitas o implícitas) de que la persona tiene intención de matarse.
 - Tipo I: Sin lesiones.
 - Tipo II: Con lesiones.
 - **Suicidio:** el intento de suicidio termina en la muerte del sujeto. Optan por no hablar de *suicidio consumado* por ser un término redundante y peyorativo.

De forma visual aparecen reflejadas las categorías más importantes de la reformulación del modelo de O'Carroll en la ilustración 2.

Ilustración 2: Representación esquemática de conductas relacionadas con suicidio (Silverman et al., 2007) [79]

MUERTE AUTOINFLINGIDA NO INTENCIONADA	MUERTE AUTOINFLINGIDA CON INTENCIÓN INDETERMINADA	SUICIDIO	MUERTE
AUTOLESIONES II	CONDUCTA INDETERMINADA RELACIONADA CON SUICIDIO II	INTENTO DE SUICIDIO II	LESIONES
AUTOLESIONES I	CONDUCTA INDETERMINADA RELACIONADA CON SUICIDIO I	INTENTO DE SUICIDIO I	NO LESIONES
NINGUNA	INDETERMINADA	ALGUNA	RESULTADO
INTENCIÓN			

Otras nomenclaturas actuales se basan en el componente de “intención de morir” [33, 64, 81] mencionado previamente. Para tener esta intención, la persona debe tener un concepto maduro de la muerte y la seguridad de que sus acciones causarán la misma. Otro componente fundamental en estas nuevas definiciones es la inclusión de un punto de vista más sociológico [31]. Desde las explicaciones propuestas por Durkheim [49], existe una larga tradición de aspectos sociológicos para la descripción de la conducta suicida [82]. Estos estudios se centran en la importancia de circunstancias socio-económicas tales como, diferencias de género, desigualdad económica o la sexualidad, que permita otorgar a la definición del suicidio un mayor significado social y cultural que sumado a las acepciones clínicas nos lleve a una mejor comprensión de los actos suicidas [83].

Ejemplos de nuevas perspectivas en la nomenclatura del suicidio es la creada por Lester [35]. Este autor propone un sistema de clasificación basado en terminología criminalista (asesinato en primer grado, segundo y tercer grado y si el asesinato es voluntario o involuntario). Según este autor habría un suicidio de primer grado (existe premeditación y clara intención de morir), suicidio en segundo grado (habría intención de morir pero el acto no es premeditado por lo que dicho acto sería impulsivo y no planificado de antemano) y finalmente un suicidio de tercer grado (deseo de hacerse daño pero no la intención de morir o esperanza de ser salvado). Por otro lado, un suicidio voluntario se refiere a aquellos individuos que muestran importantes trastornos psiquiátricos o causados por una situación de peligro (por ejemplo un suicidio para prevenir una violación). Y finalmente, un

suicidio involuntario sería aquellos casos en los que se autoinduce la muerte por imprudencia o negligencia (por ejemplo muerte provocada por el consumo excesivo de alcohol o sobredosis de drogas).

3.1.2.3 Clasificaciones clínicas

La importancia de estas nomenclaturas teóricas radica en su aplicación a la práctica clínica y por consiguiente, su influencia en las clasificaciones internacionales de enfermedades mentales. Como se ha destacado previamente, en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), el suicidio es clasificado al mismo nivel que las causas externas de mortalidad y el homicidio en los códigos X60-X84.

El problema en las actuales clasificaciones internacionales es el escaso papel que se otorga a las conductas suicidas. Así, en el Manual Diagnóstico y Estadístico de la Enfermedades Mentales (DSM-IV-TR) el suicidio es considerado como complicación de trastornos psiquiátricos, fundamentalmente de trastornos del ánimo [84]. Tal es así, que el suicidio es únicamente, un síntoma más de los criterios diagnósticos del episodio depresivo mayor y del trastorno de personalidad límite. El problema es que hasta un 10% de los sujetos que completaron el suicidio no están diagnosticados de algún trastorno mental [85] y además, las conductas suicidas aparecen también en otros trastornos psiquiátricos como en la esquizofrenia, abuso de sustancias y trastornos de ansiedad. Algunos autores [85] han puesto de manifiesto la necesidad de que el suicidio reciba la entidad de una categoría diagnóstica diferenciada e independiente del resto de trastornos psiquiátricos. Según los criterios de validez diagnóstica propuestos por Robins y Guze [86], la conducta suicida cumpliría cada uno de ellos. Por un lado existe una descripción clínica detallada [87], están identificados tanto marcadores postmortem como en sujetos en laboratorio [84], se puede someter a un estricto diagnóstico diferencial [87], los estudios de seguimiento confirman la presencia de tasas más altas en aquellos sujetos con un diagnóstico previo [88] y hay antecedentes familiares previos [89].

Estos autores añaden la importancia de que la categoría de suicidio pueda aparecer reflejada en un sexto eje del diagnóstico multiaxial del futuro DSM-V [85].

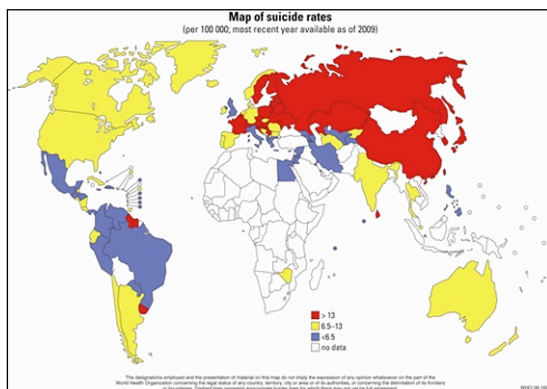
Tras esta breve recorrido por los esfuerzos en la conceptualización del suicidio debe concluirse que en el momento actual el suicidio es una conducta compleja influenciada por factores de todo tipo. Por ello, en vez de hablar de suicidio, sería más adecuado referirnos a esta constelación de conductas como actos autolesivos cuyos significados y motivaciones varían según

edad, etnia, sexo, etc. y otras muchas variables que se desarrollan en los diferentes modelos explicativos de la conducta suicida y que se exponen a continuación.

3.2 EPIDEMIOLOGÍA DEL SUICIDIO

La Organización Mundial de Salud (OMS), estima que cada año casi 1 millón de personas mueren por suicidio. La tasa global de mortalidad es de 16 por cada 100.000 habitantes y se da una muerte a consecuencia de suicidio cada 40 segundos. Por tanto, el suicidio representa el 1,5% de los fallecimientos en todo el mundo, con especial prevalencia en los países menos desarrollados [90]. Provoca casi la mitad de todas las muertes violentas, además de unos costos económicos cifrados en miles de millones de dólares. Se estima que en lo que llevamos de siglo ya se han producido más de cinco millones de muertes por suicidio en el mundo. Estas cifras no incluyen los intentos de suicidio que son hasta 10-20 veces más frecuentes que los suicidios consumados.

Ilustración 3: Mapa del mundo de porcentajes de suicidios, según datos de la Organización Mundial de la Salud (2009.)



La OMS clasifica las tasas de suicidio de una comunidad en función del número de suicidios/cien mil habitantes/año. De modo que cifras inferiores a 5 suicidios/cien mil habitantes/año se consideran bajas, entre 5 y 15 medias y de 15 a 30 altas y por encima de 30 muy altas [91].

En cuanto a incidencia en diferentes países, la OMS señala que las tasas más altas se han registrado en Europa del Este, y las más bajas sobre todo en América Latina (Colombia y Paraguay), los países islámicos del Mediterráneo y algunos países asiáticos (Filipinas y Tailandia). En otros países de Europa, en Canadá y Estados Unidos, y en partes de Asia y el Pacífico las tasas tienden a ubicarse entre estos extremos (Alemania, Polonia, Suecia, Noruega, Canadá, Estados Unidos y una tasa algo superior Francia, Suiza, Austria, Dinamarca y Ucrania) [92]. Se

dispone de poca información sobre el suicidio en los países africanos.

En la mayoría de países de Europa, el número anual de suicidios supera al de víctimas de accidentes de tráfico y en 2001 los suicidios registrados en todo el mundo llegaron a superar la cifra de muertes por homicidio (500 000) y por guerras (230 000) [93].

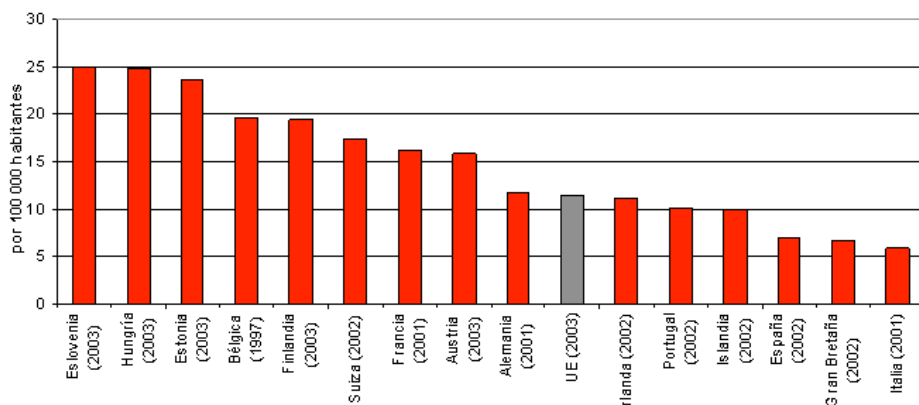
Aunque tradicionalmente se ha observado que las tasas tienden a aumentar con la edad, recientemente se ha registrado en todo el mundo un aumento alarmante de las conductas suicidas entre los jóvenes de 15 a 25 años, hasta tal punto que constituyen el grupo de mayor riesgo en un tercio de los países desarrollados y en desarrollo [94]. Por tanto, existe una distribución bimodal en cuanto a la edad del suicidio en los grupos de edad de 15 a 34 años y mayores de 65 años [95-97]. El suicidio es la causa del 30% de las muertes entre los estudiantes universitarios y del 10% de las muertes en personas entre 25 y 34 años. Es la segunda causa de muerte entre los adolescentes. Sin embargo, más del 70% de las personas que se suicidan son mayores de 40 años y la frecuencia aumenta en los mayores de 60 años, sobre todo en los varones (datos de la OMS, 2004).

En cuanto al género las tasas de suicidio de los hombres son superiores a las observadas en las mujeres. La frecuencia de suicidio entre varones es cuatro veces superior a la de las mujeres [98], exceptuando en zonas rurales de China donde se suicidan más mujeres que hombres. Por el contrario, las mujeres intentan suicidarse con una frecuencia tres veces mayor que los hombres. Los intentos de suicidio son particularmente frecuentes entre las adolescentes solteras y entre los solteros alrededor de los 30 años.

Cada año, más de 58.000 personas se suicidan en los países de la Unión Europea. Las tasas de suicidio por país varían: desde los 5,92 por cada 100.000 habitantes de Italia, hasta los 25 por cada 100.000 habitantes de Eslovenia (datos de la OMS, 2001-2003). A escala europea, la muerte por suicidio representa la segunda causa de muerte entre los hombres jóvenes y la tercera entre las mujeres jóvenes. Alrededor de un 14% de los suicidios ocurren en el rango de edad entre 15 y 24 años.

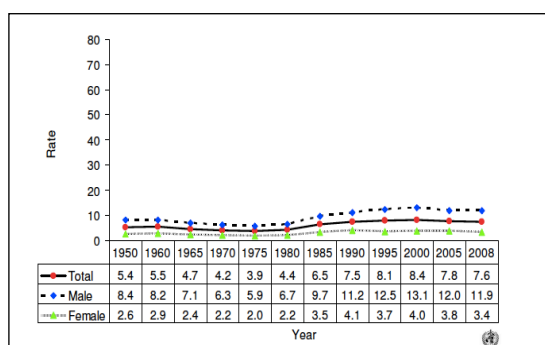
En España la tasa de suicidio actual es relativamente baja y estable (8,7 por 100.000 en 2006) a pesar del rápido crecimiento que experimentó entre 1975 y 1994 en relación con otros países de Europa o del mundo. El suicidio se ha convertido en la principal causa de muerte entre los jóvenes españoles, siendo más acusada en varones. Datos actuales de la OMS en 2008 indican una tasa para los varones en España de 11.9 por cada 100.000 habitantes, lo que contrasta con la hallada en mujeres de 3.4.

Ilustración 4: Tasas de suicidio en los países afiliados a EAAD (Organización Mundial de la Salud, 2005)



En España muere más gente por suicidio que en accidentes de tráfico. Las defunciones por accidente de tráfico se redujeron un 20,7 por ciento en 2008, por lo que dejaron de ser la primera causa externa de muerte entre la población española, posición que ocupaban hasta la fecha y que ahora corresponde a los suicidios, según el Instituto Nacional de Estadística (2010).

Ilustración 5: Tasas de suicidio (por 100.000), según género, España, 1950-2008 (Organización Mundial de la Salud, 2009).



3.3 MODELOS EXPLICATIVOS DE LA CONDUCTA SUICIDA

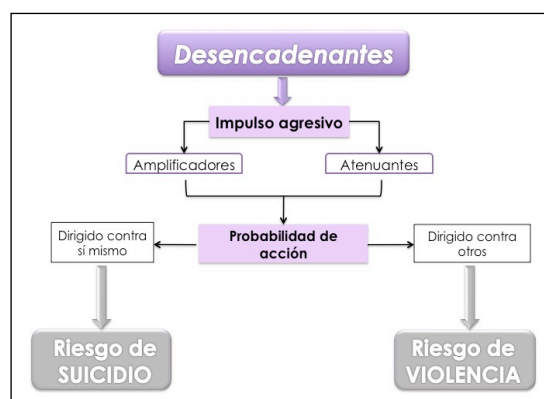
En la literatura científica, se han propuesto diferentes modelos explicativos que permitieran entender los múltiples factores etiológicos de la conducta suicida. Estos modelos tienen como eje explicativo la relación entre disfunciones neuroquímica y determinadas dimensiones patológicas. Bajo este epígrafe se van a presentar, de forma cronológica y conceptual, algunos modelos que tratan de armonizar los hallazgos científicos y clínicos. En la mayoría de los mismos se resalta la importancia de dos aspectos, por un lado la influencia de la impulsividad y la agresividad; y por otro, la relación de las conductas autolesivas con la hipofunción serotoninérgica. A su vez, estos modelos han ido incorporando nuevos factores, añadiendo,

igualmente datos de los anteriores hasta llegar a los más modernos y que predominan en la actualidad.

3.3.1 Modelo de las fuerzas “contrabalanceadas”

El modelo de Plutchik y Van Praag [99] o de las fuerzas “contrabalanceadas”, concibe la conducta suicida y violenta como el resultado final de un impulso agresivo que se activa bajo ciertas condiciones del entorno. En su modelo definen dos fases en las que fuerzas “contrabalanceadas” o antagónicas van a determinar la intensidad de la acción. En un primer momento se va a producir la conducta y en un segundo se decidirá la dirección de ésta: hacia uno mismo (suicidio) o hacia los demás (violencia) (Ilustración 6).

Ilustración 6: Modelo de fuerzas “contrabalanceadas” de la conducta suicida y violenta. (Plutchik y Van Praag, 1989)[99].



Como han señalado estos autores, estas hipótesis tienen mucho en común con las teorías de Freud reelaboradas por Meninger, y centran en la agresividad el eje de la conducta [100]. Este modelo incluye entre los factores que dirigen la agresividad hacia uno mismo, la ansiedad (rasgo y estado), la ira, la tristeza y la impulsividad,

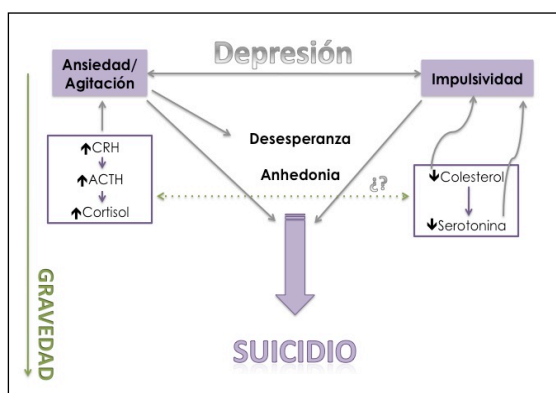
mientras que la violencia estaría condicionada por la ira, el enojo, el resentimiento y la impulsividad. Sostienen que la base neuroquímica puede ser la disregulación del sistema serotoninérgico que, dada su ubicuidad puede producir una constelación variable de efectos psicopatológicos [100].

3.3.2 Modelo clínico-bioquímico de 4 vías

Según este modelo, desarrollado por Fawcett et al. [101], el suicidio emerge de un estado de desesperanza y desolación y es motivado por el deseo de escape, de manera que la desesperanza constituye una dimensión cercana a la depresión, mientras que la desolación se asocia a la ansiedad. Estas dos condiciones, aunque no suficientes, sí son necesarias en diverso grado para la génesis de la conducta suicida (Ilustración 7).

Estos autores, basándose en un estudio prospectivo, se plantean que la conducta suicida está determinada por dos tipos de factores de riesgo en virtud de la duración de su acción, unos de carácter agudo o a corto plazo (horas, días, semanas, meses, hasta un año) y otros de carácter crónico o a largo plazo (más de un año desde la exposición). En este trabajo, los factores de riesgo de suicidio clásicos como la ideación suicida, intentos previos, el grado de desesperanza, o el abuso de sustancias, se relacionan significativamente con el suicidio a largo plazo (entre 2 y 5 años de seguimiento), mientras que no existe esta relación cuando se consideran estos factores en el primer año de seguimiento. Por otro lado, factores como el grado de ansiedad, anhedonia, insomnio, falta de concentración, la presencia de crisis de pánico o el abuso moderado de alcohol sí se relacionan con el suicidio a corto plazo.

Ilustración 7: Modelo clínico-bioquímico de 4 vías. (Fawcett et. al., 1998)[101].



Esto origina dos vías psicopatológicas bioquímicamente caracterizadas (activación del eje HHA en la vía aguda, y disfunción del sistema serotoninérgico en la vía crónica) que,

unidas a estados de anhedonia y rasgos de desesperanza, provocan la conducta suicida. Los factores agudos son vehiculizados a través de la vía aguda o de estado que se manifiesta con ansiedad y agitación asociada a alta secreción cerebral de hormonas corticotropas. Por otro lado, la hipofunción serotoninérgica, que actúa como una vía de rasgo o de estado, condiciona la impulsividad de la conducta suicida.

3.3.3 Modelo estrés-diátesis del suicidio

El modelo neurobiológico de Mann [19, 84] es el más citado en la literatura científica sobre la etiología de la conducta suicida. Este autor propone un modelo que integra los conocimientos y hallazgos neurobiológicos del suicidio. Su punto de partida presupone que la conducta suicida es la resultante de la interacción entre el estrés ambiental y la predisposición y vulnerabilidad a dicha conducta (diátesis), postulando un modelo de estrés-diátesis, basándose en las hipótesis ya descritas por Monroe y Simons [102].

Según este autor los factores de ambos tipos que contribuyen a dicha conducta serían:

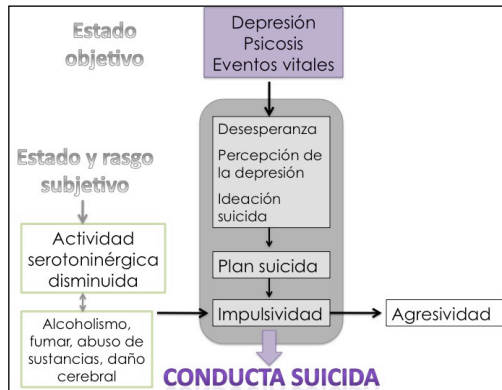
- Factores de riesgo que actúan como estresantes: existencia de enfermedad mental, intoxicación aguda por sustancias, mimetismo y crisis social y familiar.
- Factores que afectan a la diátesis: Disminución de la función serotoninérgica, agresividad e impulsividad, abuso crónico de sustancias, enfermedad crónica, existencia de abusos en la infancia, dificultades en el soporte social y el cuestionamiento sobre las razones para vivir.

Cada uno de estos factores estaría mediado a nivel neurobiológico por hipoactividad serotoninérgica atribuyendo a dicha disminución el valor de marcador de rasgo y por la respuesta a estrés mantenido del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal que supondría un marcador de estado. Mann sostiene que la función serotoninérgica constituye un mecanismo de la conducta contención de la conducta, y de ahí el riesgo de impulsividad asociado a la hipofunción serotoninérgica. Sus hipótesis se concretan en dos modelos, uno referido al suicidio consumado (a partir de estudios biológicos *postmortem*) y otro a los intentos de suicidio. En ambos, los factores predisponentes (diátesis), a través de la disminución de la actividad serotoninérgica, predisponen al sujeto a reaccionar ante ciertos factores estresantes con una conducta autoheteroagresiva, lo que refleja una incapacidad de los mecanismos de contención.

Mann [84] realiza una reformulación del modelo donde añade las ideas de Plutchink y Van Praag (1989) [99]. La dificultad de contención de la conducta impulsiva por disfunción de la actividad serotoninérgica podría dirigirse hacia sí

mismo (conducta suicida) o hacia los demás (violencia y heteroagresividad) y ésta se dispararía dependiendo de las situaciones ambientales estresantes [84, 103] (Ilustración 8).

Ilustración 8: Modelo estrés-diátesis del suicidio (Mann, 1999) [19, 84].



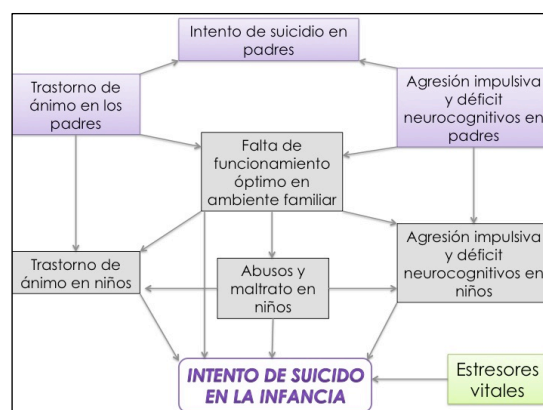
Posteriormente, se han realizado diversas actualizaciones del modelo centradas en el estudio de la aplicación del mismo en programas de prevención del suicidio y en la profundización de la vulnerabilidad familiar en la transmisión de la conducta suicida.

Brent y Mann [89] han profundizado en factores de vulnerabilidad en el inicio temprano de conductas suicidas en adolescentes. Resaltan la importancia de estresores externos familiares, como crisis en las relaciones interpersonales, pérdidas o fracasos que pueden influir en el desarrollo de estas conductas sobre todo si se producen en el contexto de un episodio depresivo. A su vez, confluyen factores como la flexibilidad cognitiva limitada y la tendencia a responder a la provocación o a la frustración con la hostilidad y agresión (agresión impulsiva). Con frecuencia, estos patrones conductuales pueden ser transmitidos por los padres. Asimismo, la presencia de intentos de suicidio o suicidios consumados en la familia puede llevar a facilitar dichas conductas en los hijos de estas familias. Finalmente, la ausencia de un funcionamiento óptimo familiar que puede traducirse en maltratos o abusos en los niños tomaría igualmente un papel importante en el desarrollo de la conducta suicida en los adolescentes. (Ilustración 9).

Otra aportación relevante del grupo de Mann ha sido la aplicación de su modelo en programas de prevención [104]. Realiza una amplia revisión sobre diferentes abordajes terapéuticos que conformarían un programa preventivo satisfactorio. Desde el inicio de la detección de trastornos del ánimo y otros trastornos psiquiátricos se deben crear programas de educación y sensibilización en los centros médicos de atención primaria. Posteriormente, sería adecuado establecer evaluaciones de screening de factores de riesgo en aquellos sujetos

con ideación suicida. El tratamiento posterior debería centrarse en aquellas variables implicadas en las conductas suicidas como son la impulsividad, la desesperanza y el pesimismo, el acceso a métodos letales y la imitación de conductas suicidas. Las intervenciones más efectivas que se han aplicado han sido la psicofarmacología (antidepresivos y antipsicóticos) y la psicoterapia (programas de alcoholismo y la terapia cognitivo conductual junto con la restricción de acceso a métodos letales y el seguimiento médico de las personas que han realizado intentos de suicidio).

Ilustración 9: Transmisión familiar en la aparición temprana de la conducta suicida [89].



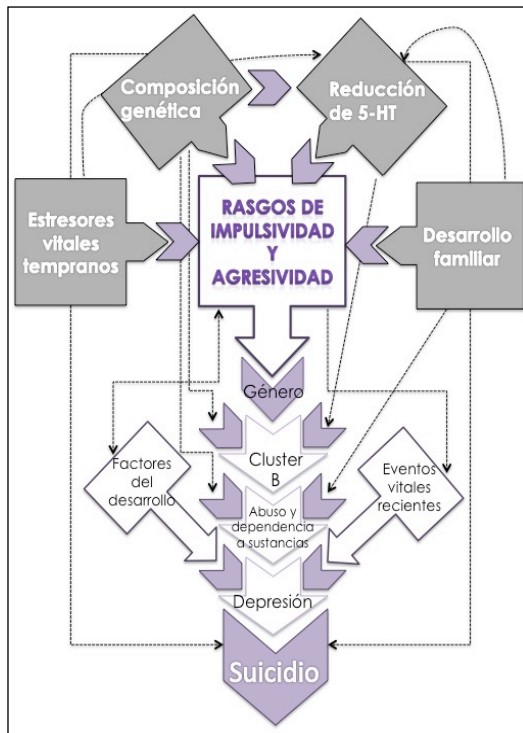
3.3.4 Aportaciones teóricas actuales

Entre los investigadores actuales, Turecki [105] propone un modelo en el que conjuga factores de riesgo de suicidio y la depresión mayor con especial énfasis en el papel mediador de las conductas impulsivas y agresivas. Este autor considera que el suicidio es probablemente el resultado de la interacción de diferentes factores (Ilustración 10).

Fundamentalmente, factores que han sido frecuentemente asociados al suicidio son la historia previa de intentos de suicidio, algunas variables sociodemográficas como el sexo y el estado civil, sintomatología clínica, aspectos relacionados con el apoyo social y médico y el alta médica en dispositivos psiquiátricos. Sin embargo estos factores de riesgo en el suicidio son poco útiles en la mejora de la detección clínica del suicidio. Por ello Turecki considera fundamental la importancia de la predisposición biológica resaltada previamente por numerosos autores [84, 106, 107]. Sin embargo, la relación existente entre dicha predisposición y el suicidio no es directa, puesto que parece estar mediado y moderado por una serie de factores. Entre dichas variables clínicas y demográficas antes mencionadas, también cobra importante relevancia, la historia de abusos sexual y físico en los primeros años de vida [108-110], el

comportamiento asociados a rasgos de personalidad [111, 112] y la existencia de acontecimientos vitales [113-116].

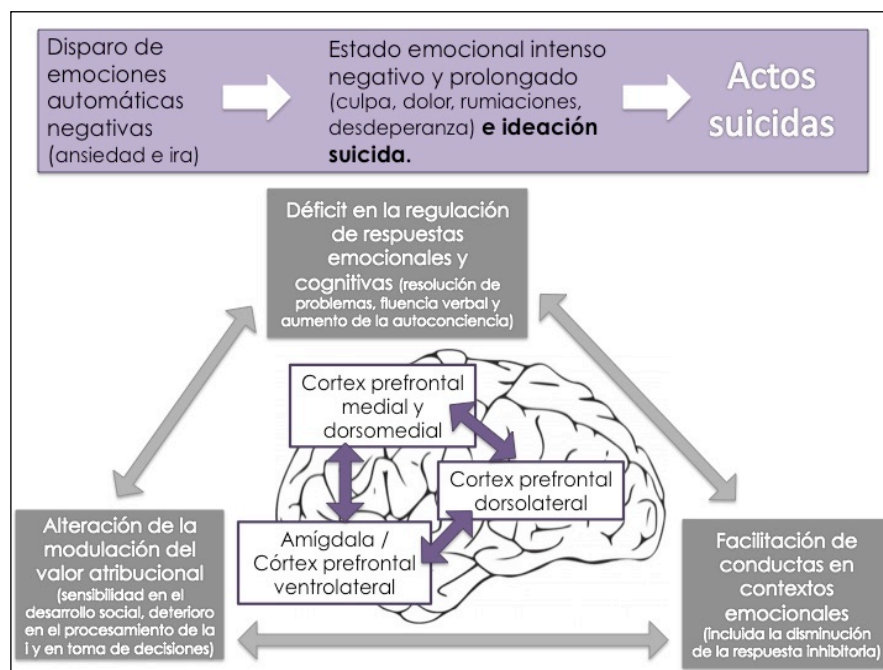
Ilustración 10: Modelo de Turecki, 2005 [106].



Tras la identificación de numerosos factores de riesgo y el sustrato biológico en la susceptibilidad de la conducta suicida, hay diferentes autores que han buscado especificar los

factores genéticos y neurofuncionales que determinan dicha conducta. Así, Coutet *et al.* [117] postula que hay bases genéticas específicas de la conducta suicida independientemente de los factores genéticos implicados en la predisposición a trastornos psiquiátricos asociados a conducta suicida (trastorno bipolar, esquizofrenia, alcoholismo). Gracias a instrumentos actuales de genética molecular se ha podido estudiar hasta qué punto existe un déficit funcional en el sistema serotoninérgico. Para ello, se ha analizado el gen implicado en la codificación de la enzima que sintetiza la serotonina (tryptophan hydroxylase, TPH), el gen responsable de la síntesis del transportador de serotonina (5-HTT) y el gen encargado de codificar la enzima responsable de la degradación de la serotonina (Monoamine oxidase A, MAOA). Cortet *et al.* [117] concluyen que todos ellos participan en la predisposición de la conducta suicida. Así, el TPH1 se asocia con la conducta suicida en general, el 5-HTT se relaciona con violencia y intentos de suicidio repetidos y la MAOA se asocia con un cambio en el fenotipo suicida que lleva a actuar de forma violenta. Además, es probable que estos genes interactúen entre sí e interactúen a su vez con factores ambientales tempranos y que pueda llevar a diferentes consecuencias fenotípicas. Junto con numerosas evidencias clínicas, biológicas y terapéuticas, los hallazgos en genética implican que el suicidio pueda constituir una entidad independiente dentro de la nosología psiquiátrica [85].

Ilustración 11: Modelo neurocognitivo de la conducta suicida (Jollan *et al.*, 2011) [118].



En ámbitos más centrados en la exploración de los déficit en procesos cognitivos de la conducta suicida y las bases neuroanatómicas de las mismas, Jollant *et al.* [118] desarrolla un modelo neurocognitivo operativo basado en hallazgos neuropsicológicos en sujetos con intentos de suicidio (Ilustración 11). Fundamentalmente, se evidencia déficit en toma de decisiones, disminución de habilidades en resolución de problemas, reducción de fluencia verbal y elevada atención selectiva hacia estímulos emocionales negativos. A su vez, resalta la importancia de áreas neuroanatómicas implicadas en la conducta suicida, como son el área orbital ventrolateral, córtex prefrontal dorsomedial y dorsolateral, el giro cingulado anterior y la amígdala y la interacción entre las mismas. Estos autores [118] proponen en su modelo que la existencia de déficit neurocognitivos, unido a características de rasgo, pueden facilitar el desarrollo de conductas suicidas durante circunstancias ambientales estresantes. Así, existiría una alteración de la modulación del valor atribucional, una regulación inadecuada de las repuestas emocionales y cognitivas y una facilitación de actos en contextos emocionalmente relevantes.

En suma, todos los modelos expuestos exponen la relevancia bioquímica de la hipofunción serotoninérgica como factor de vulnerabilidad del propio paciente que interaccionaría con factores estresantes.

A esto, habría que añadir las características psicopatológicas que se expresarían con la conducta impulsiva y nuevos hallazgos neuropsicológicos y neurofuncionales que influyen en la realización de la conducta suicida ante situaciones ambientales ansiógenas.

3.4 FACTORES DE RIESGO DE LA CONDUCTA SUICIDA

Los factores de riesgo hacen referencia a las características individuales o ambientales que aumentan la probabilidad de que una persona pueda cometer un acto suicida. Unos factores pueden tener más peso que otros, y sobre todo la combinación de varios factores de riesgo [119]. La conducta suicida no es aleatoria y ya desde descripciones científicas tempranas de la misma se observó que hasta cierto punto se podía predecir, ya que se encontraba asociada a diversos factores sociales, psicológicos y biológicos. Conocer bien estos factores es de gran importancia para evaluar adecuadamente el riesgo de suicidio de un individuo. Se podría clasificar en tres grandes grupos: sociodemográficos, clínicos y genéticos/ neurobiológicos [120].

Los factores de riesgo se pueden dividir en aquellos que son considerados “fijos” (no se espera que puedan cambiar al tratar con éxito un

trastorno psiquiátrico) y que incluirían factores sociodemográficos, así como los antecedentes de violencia y la ideación suicida. Los factores de riesgo potencialmente “modificables” serían aquellos que podrían mejorar con un adecuado tratamiento psiquiátrico e incluirían la ansiedad, la desesperanza, el acceso a medios para suicidarse, el aislamiento social, la enfermedad médica y especialmente, los trastornos psiquiátricos [121].

Tabla 5: Principales factores de riesgo del suicidio. (Modificado de Maris)[66]

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Enfermedad depresiva. Otros trastornos psiquiátricos. 2. Alcoholismo, abuso/dependencia de sustancias psicoactivas. 3. Ideación suicida, verbalizaciones suicidas, planificación del acto. 4. Antecedentes de tentativas de suicidio. 5. Utilización de métodos letales en la tentativa. 6. Aislamiento social, vivir solo, pérdida de soporte o de apoyo. 7. Sentimientos de desesperanza. Rigidez cognitiva. 8. Ser hombre y adulto. 9. Historia familiar de suicidio. 10. Problemas económicos y laborales. 11. Problemas maritales. 12. Problemas de estrés o acontecimientos vitales. 13. Enfermedad médica de carácter crónico. |
|--|

3.4.1 Factores sociodemográficos del riesgo suicida

3.4.1.1 Edad

Tradicionalmente se ha observado una correlación positiva entre edad y suicidio, esto es, el riesgo de suicidio aumenta con la edad [39, 122-124]. En el estudio de Baxter y Appleby [125] se define una edad media de suicidio de 47,4 años (42,0 para hombres y 50,4 años para mujeres). A partir de los 65 años, los varones son los que tienen mayores tasas de suicidio consumado [126, 127] unido a un mayor diagnóstico de depresión, siendo menos probable que los pacientes tengan intoxicación por sustancias cuando cometen suicidio [128]. Por el contrario, las tentativas de suicidio son más habituales en mujeres jóvenes. De hecho, la relación intento de suicidio/ suicidio consumado es de 200/1 en los adultos jóvenes y de 4/1 en las personas mayores [129]. Hay diversos factores que determinan que se realicen suicidios consumados más “eficaces” a partir de los 55-65 años. Entre ellos cabe destacar:

- A estas edades existe mayores problemas de aislamiento social, peor salud física y mayor determinación a morir, lo que lleva que sea más improbable un potencial rescate [129].
- Existe mayor planificación suicida y menos intentos de advertir a sus allegados [130].
- Hay una mayor vulnerabilidad ante ciertos eventos vitales como la viudedad [131].

- Suelen utilizar métodos más letales y existen antecedentes de trastorno psiquiátrico mayor [128].

Por otra parte, y como ya se ha señalado, los intentos de suicidio son más frecuentes entre los adultos jóvenes del sexo femenino [39, 123]. A su vez, son más comunes entre mujeres con edades comprendidas entre 15-24 años de edad, seguidas de 25-34 años y los 35-44 años, mientras que en los hombres las tasas más altas se encuentran entre los 25-34 años, seguido por los 35-44 años y los 15-24 años [132]. Según algunos autores, aproximadamente el 7% de los jóvenes tendrán una tentativa de suicidio antes de los 25 años [133].

Recientemente, en todo el mundo se ha registrado un aumento alarmante de suicidios consumados en jóvenes de 15 a 25 años, siendo uno de los grupos con mayor riesgo en un tercio de los países desarrollados [94] y es la segunda causa de muerte entre los adolescentes. Así, podríamos concluir, que existe una distribución bimodal en cuanto a los grupos de edad que cometen suicidio. Por un lado, el grupo de 15 a 34 años y, por otro, las personas mayores de 65 años [134]. Este aumento de incidencia en jóvenes de suicidio consumado se asocia a clase social baja, existencia de historia previa de tratamiento psiquiátrico hospitalario, abuso significativo de sustancias, ser diagnosticado de trastorno de la personalidad, la presencia de intento de suicidio previo, desempleo y aislamiento social [135].

Finalmente, el suicidio en niños menores de 15 años a pesar de considerarse como un evento raro, sigue siendo una de las principales causas de muerte en todo el mundo [136, 137]. En comparación con otros grupos de edad, la prevalencia de suicidio en niños es probable que se haya subestimado [138, 139] debido al importante estigma social, la vergüenza que rodea al suicidio, la renuncia de los funcionarios jueces para determinar un veredicto de suicidio en niños o por la falsa idea de que los niños están excluidos de participar en actos suicidas por la inmadurez cognitiva [138, 140, 141]. Sin embargo, los estudios han indicado que, desde la edad de 8 años, los niños entienden el concepto de suicidio [139, 142] y son capaces de llevarlo a cabo. Parece haber cierto apoyo empírico en cuanto a que los niños están menos expuestos ante factores típicos del riesgo de suicidio como existencia de alguna enfermedad mental, sustancias de abuso y la presencia previa de conducta suicida [137, 143-145]. Ghoholt *et al.* [144] sugiere que la incidencia de suicidio en niños podría estar relacionado con conflictos interpersonales en la familia, especialmente entre padres e hijos. Beautrais [145] encontró que en el 70,5 % de los suicidios de niños entre 9 y 14 años existía un conflicto familiar que actuaba de

disparador de dicha conducta. A su vez, se ha expuesto que el divorcio de los padres o la existencia de un padrastro en la familia aumenta el riesgo de comportamientos suicidas en niños [137, 146]. Un número creciente de investigaciones indican que el riesgo de suicidio y las tentativas en niños y adolescentes aumenta cuando existe psicopatología mental en la familia, antecedentes de conducta suicida y la presencia de abuso físico [147].

3.4.1.2 Sexo

En la mayor parte de los países donde se ha estudiado el suicidio, los hombres presentan tasas superiores de ideación suicida y de intentos de suicidio que los hombres. En el estudio *WHO/EURO multicentre study on Parasuicide* [132] realizado en trece países europeos, se obtuvo una relación mujer/hombre para los intentos de suicidio de 1,5:1. Otros estudios exponen que las tasas de ideación suicida y tentativas es 3-4 veces mayor en mujeres que en hombres, e incluso algunos autores elevan la relación hasta 10/1 [148-151]. Sin embargo, los hombres realizan mayor número de suicidios consumados [152, 153]. Esta frecuencia en hombres es hasta cuatro veces mayor que en mujeres en todo el mundo, exceptuando zonas rurales de China donde las tasas son similares para ambos géneros, lo cual puede ser explicado por el uso de métodos letales en estos lugares por parte de las mujeres [154].

Esta relación puede incrementarse con la edad puesto que a la edad de 75 años la tasa de suicidio consumado es 8-12 veces mayor en varones e incluso, en EEUU, se llega a una relación de 53:1 en el género masculino en el grupo de edad mayor de 85 años [155]. En uno de los estudios más valorados hasta el momento, realizado sobre los censos de la OMS de 57 países y ajustando las tasas de mortalidad de suicidio estandarizada por sexo y edad, se concluye que los patrones de mortalidad a nivel mundial son similares para hombres y mujeres [122]. Es importante señalar que los métodos utilizados en el acto suicida varían según sexo. Los hombres suelen consumir el suicidio ya que el método que emplean es más violento (armas de fuego, ahorcamiento, precipitación desde lugares altos o envenenamiento por gas) [148, 156]. Las mujeres suelen realizar sobreingestas de psicotropos o de venenos, o incisiones con elementos cortantes [157]. Muchas veces el método escogido nos puede indicar la intencionalidad del acto [158].

Otra de las hipótesis que explica estas diferencias es la expresión de malestar psicológico por hombre y mujeres que fenomenológicamente suele ser distinta. Mientras que las mujeres son más vulnerables a trastornos depresivos, ansiosos, abuso de sustancia y

problemas en la conducta alimentaria [150], los hombres tienden a manifestar mayores conductas antisociales, conflictos en la identidad de género y un elevado consumo de alcohol y drogas ilegales. A su vez, la reacción ante diferentes acontecimientos vitales, el estrés psicosocial, el estatus social, la diferencia de roles y los recursos de afrontamiento son diferentes para hombres y mujeres [159, 160], entre otras cosas por los distintos estilos de personalidad que manifiestan ambos sexos [129, 161]. Así, los hombres tienden a responder con mayor agresividad y hostilidad ante las frustraciones del entorno [162] y ello podría llevar a su vez, a la disminución de manifestaciones y menor búsqueda activa de ayuda.

Finalmente, numerosas investigaciones han resaltado el papel que puede tener el nivel de hormonas sexuales en la puesta en acción (timing) de conductas suicidas y se ha asociado con las fases del ciclo menstrual donde hay menores niveles de estrógenos [159].

3.4.1.3 Origen étnico

Los estudios más importantes en relación a la influencia étnica en las conductas suicidas se han realizado en Estados Unidos debido a la mezcla racial existente. Dos de cada tres suicidas son varones blancos en Estados Unidos llegando a unas tasas del 70%. A su vez, las tasas de mortalidad son más altas en los individuos de raza blanca mayores de 85 años. La tasa de suicidio para varones blancos es 1,6 veces mayor que la de los varones negros, 4 veces mayor que la de las mujeres blancas y 8,2 veces mayor que la de las mujeres negras [163]. Hay grupos étnicos, como los indios americanos y nativos de Alaska, en los que la tasa de suicidio es superior a la media nacional. En otras investigaciones [164] se ha comparado el suicidio y la depresión en las diferentes razas de Estados Unidos. Concluyen que las tasas anuales de depresión en los cinco grupos étnicos, a pesar de considerarse un factor de riesgo, no constituye un predictor del suicidio. Se observó que en aquellas razas donde existía una mayor tasa anual de depresión (varones puertorriqueños, 6.9%; casi el doble que la de caucásicos y mujeres de las cinco etnias) existía una incidencia de suicidio menor (Tabla 6). Así, las mujeres estadounidenses de origen centroamericano, puertorriqueñas y caucásicas estaban protegidas contra el suicidio en relación con la prevalencia de depresión mostrando una tasa inferior de suicidios en un 44%, 69% y 88% a los hombres de estas etnias. Por otro lado, los varones caucásicos tienen las tasas de suicidio consumado más altas [165] junto con los cubanos, a pesar de que estos últimos tienen las tasas bajas de depresión. A su vez, los varones mejicanos parecen estar relativamente protegidos contra el

suicidio. Otra posible explicación es la emigración, que junto al desarraigo y al aislamiento que la misma produce, comportan un claro aumento del riesgo suicida [166]. Esto explica que el riesgo sea menor cuando se emigra con toda la familia.

Tabla 6: Tasa anual de suicidios con respecto a la prevalencia año de depresión mayor [167].

Grupo étnico	Varones	Mujeres
Caucásicos	0.0102	0.0013
Afroamericanos	0.0079	0.0005
Mejicanos	0.0058	0.0003
Cubanos	0.0099	0.0007
Puertorriqueños	0.0031	0.0001

Investigaciones actuales dirigen su atención hacia la población hispana, de hecho se han hallado tasas similares o incluso superiores a las de la población blanca en ideación suicida e intentos de suicidio en algunos subgrupos de hispanos [168, 169]. Al comparar los diferentes grupos de hispanos se han encontrado claras diferencias significativas entre ellos aunque otros trabajos no han podido reproducir estos resultados tras controlar variables sociodemográficas, culturales y clínicas [168]. El hallazgo más consistente en estos estudios es una mayor tasa de prevalencia vital de intentos de suicidio entre los puertorriqueños y una menor tasa entre los cubanos-americanos. Un estudio reciente ha intentado solventar los problemas de las investigaciones anteriores mediante la utilización de muestras amplias de sujetos de dos estudios epidemiológicos (NLAES, *National Longitudinal Alcohol Epidemiologic*; NESARC, *National Epidemiological Survey on Alcohol and Related Conditions*) [170]. Las conclusiones de este estudio apuntaban a tasas de intentos de suicidio más altas en puertorriqueños que en población blanca, mejicanos y cubanos. Y tras controlar diferentes variables como la edad se concluyó que solo los puertorriqueños de entre 45 y 64 años tenían un riesgo significativamente menor de intentos de suicidio que la población blanca.

En Europa, la tasa de suicidio en fineses y húngaros doblan la media europea, mientras que los países mediterráneos están por debajo [167]. En el mapa de Europa, los países con las tasas de suicidios más altas (más de 20 suicidios por cada 100.000 personas al año) forman una curva en forma de J, que comienza en Finlandia y se extiende por debajo hasta Eslovenia. Esto ha llevado a hipotetizar que los grupos étnicos que conforman esta imagen en el mapa pueden compartir la misma proporción de genes relacionados con el suicidio [171].

En general, se puede concluir que existen tasas de suicidio más reducidas en hispanos y afroamericanos. Esto puede ser explicado por los conceptos de *familismo* (el interés por mantener relaciones cercanas con los familiares) y *fatalismo* (expectación ante posibles adversidades) [172]. Ambas suponen por un lado, protección contra el estrés y por otro capacidad de adaptación ante el estrés crónico. Se ha evidenciado que la conservación del soporte familiar, mantener las costumbres culturales y tradiciones de su país de origen disminuye el riesgo de suicidio [173]. También se ha estudiado la importancia de las iglesias afroamericanas como soporte social que podría explicar las bajas tasas de suicidio halladas en dichas etnias [174]. A su vez, la mayor capacidad de adaptación por parte de los jóvenes y por aquellos que emigran por voluntad propia supondría mayor protección contra el suicidio.

3.4.1.4 Nivel socioeconómico y cultural

Tanto los intentos de suicidio como los suicidios consumados son más frecuentes en la población desempleada y con menor nivel cultural [132, 153, 167, 175, 176]. En el estudio de Hawton [177] se señala un riesgo relativo de conductas suicidas de 9.7 para los hombre y 10 para las mujeres en situación desempleo y se considera que es un factor de mayor importancia que la situación económica [178]. Otros autores han obtenido que en varones en situación de desempleo un 20% intentaron suicidarse y en mujeres desempleadas un 12%. Por tanto, el riesgo de suicidio aumenta en parados, jubilados o trabajadores con situación inestable y en sujetos con conflictos laborales, encontrándose mayor número de tentativas de suicidio y suicidios consumados [135, 179]. La pérdida de empleo o el desempleo por grandes períodos supone mayor riesgo suicida [39, 180, 181] y esto se debe a que esta situación se atribuye más a fracasos individuales que a problemas sociales y derivan en problemas de identidad, pérdida de control, desamparo y depresión. El varón puede reaccionar con inexpresividad emocional, agresividad, consumo de sustancias y suicidio. Chastang et al. [182] informan que en ambos sexos el riesgo suicida después de un año de desempleo era de dos a cinco veces más alto que los que llevaban desempleados sólo un mes y 12-18 veces más que las personas con empleo regular.

Existen datos en la literatura española [183] que destacan que de 208 tentativas de suicidio, el 22% estaba en paro, el 33% trabaja y el 16% eran pensionistas.

A pesar, de estos resultados relevantes, hay numerosos estudios donde no se observa esta relevancia entre desempleo y riesgo suicida [184]. En un estudio de sujetos con intoxicaciones voluntarias no se encontró diferencias entre

empleados y desempleados en lo referido a antecedentes de conductas suicidas e ideación suicida [185].

En cuanto al nivel socioeconómico se ha obtenido mayor riesgo de suicidio para las clases sociales más deprimidas [135, 186, 187]. En el estudio *WHO/EURO multicentre study on Parasuicide* [132] se encuentra que el 54% de los hombres y el 44% de las mujeres que habían intentado suicidarse pertenecen a la clase social más baja y el 8.4% de los hombres y el 4.6% de las mujeres pertenecen a la clase social más alta. A pesar de estos resultados, otros estudios han obtenido que el suicidio es más frecuente en niveles socioeconómicos más altos [121], se producen en todas las clases sociales [39] o que la conducta suicida es más frecuente en los extremos del espectro socioeconómico [188].

Por otro lado, Cubrin [189] observa un riesgo de suicidio mayor en personas con bajo nivel educacional. Los jóvenes de edades comprendidas entre 20 y 24 años que han estudiado 8 o menos años tienen un riesgo de mortalidad 160% mayor que aquellos con más de 13 años de estudios; asimismo, en este mismo estudio, se observa una relación inversamente proporcional entre ingresos familiares y educación y mortalidad [190]. En otros estudios, sin embargo, se concluye que cuanto mayor es el nivel educacional, mayor probabilidad existe de consumir el suicidio y menor el riesgo de que se produzcan tentativas. En una muestra de 103 pacientes mayores de 50 años y diagnosticados de depresión mayor, más del 70% de los sujetos que habiendo realizado intentos de suicidio tenían más de 12 años de estudios aunque no había diferencias significativas con el grupo que no intentó el suicidio [191].

3.4.1.5 Estado civil

En 1897, Durkheim destacó el papel del núcleo familiar y el estado civil como factor protector en el desarrollo de conductas suicidas. Según este autor, la subordinación a los intereses del núcleo familiar en el que el individuo está integrado, disminuye los impulsos individualistas y suicidas [167]. Posteriores investigaciones han confirmado esta tendencia. En el estudio multicéntrico de WHO/EURO [132], se observó una mayor incidencia de suicidios en hombres y mujeres solteros, divorciados y viudos. Otras conclusiones fueron las ofrecidas por Qin et al. [153] que encontraron que ser soltero es un factor de riesgo para los hombres y que para las mujeres tener un hijo menor de 2 años es un factor de protección. A su vez, el grupo con menor frecuencia de conductas suicidas es el de los casados con hijos [151].

Algunos autores señalan que podría haber ligeras diferencias de género [39], de manera que

en las mujeres el suicidio sería más frecuente en la viudedad, mientras que en los varones, el divorcio o la separación serían las situaciones de mayor riesgo.

En casos de viudedad se ha observado que la causa de la muerte, así como la elaboración que se realiza de la misma es determinante en la valoración del riesgo suicida. Así, cuando la muerte del familiar ha sido por suicidio y cuando el proceso del duelo se complica o deriva en un proceso de depresión mayor, es riesgo de suicidio es mucho mayor [192]. Las hipótesis que más se barajan en la explicación del aumento de conductas suicidas en esta población es el aumento del aislamiento social que se produce [121].

3.4.1.6 Factores geográficos y estacionales

Desde la década de los 50 hasta mediados de los 80 se ha visto un aumento significativo de los intentos de suicidio y el suicidio consumado en Estados Unidos y Europa, lo que algunos autores lo han relacionado con el inicio temprano de trastornos depresivos [67]. En Europa, el suicidio consumado es más frecuente en los países del norte y este de Europa. Dinamarca y Hungría son los países con mayores tasas de suicidio, mientras que las tasas más baja se encuentran en países mediterráneos (Grecia, España e Italia) y en Irlanda [193].

Se ha explicado que la latitud puede influir puesto que en el hemisferio norte el mes en el que se registra una mayor incidencia de conductas suicidas es en mayo y de manera general, en primavera, obteniéndose un segundo pico de incidencia mayor en épocas otoñales [194-196]. Así, se observa la importancia que puede tener la estacionalidad en la incidencia de las conductas suicidas, fundamentalmente en primavera y verano [151]. En un artículo reciente [197] encuentran que el cambio hacia una temperatura inferior en el día previo durante la primavera se asociaba a un aumento de suicidio, sugiriendo que los cambios rápidos e importantes de las condiciones meteorológicas podrían ejercer un efecto cronológico sobre el suicidio.

3.4.1.7 Medio rural o urbano

La tasa de intentos de suicidio es mayor en zonas urbanas [151, 198], a pesar de que la letalidad es menor que en el medio rural. Este dato, se hipotetiza que puede estar relacionado por el método de autolesión empleado, puesto que existen métodos más mortíferos en zonas rurales y por la menor accesibilidad al sistema sanitario en las mismas.

3.4.1.8 Orientación sexual

A pesar de la dificultad para extraer datos precisos respecto a índices reales de homosexualidad en la población [199], se calcula que aproximadamente un 10% de la población es homosexual, bisexual o transexual [200]. Gibson [201] sostiene que el suicidio en esta población representa el 30% de los suicidios anuales en jóvenes, y que éste representa la principal causa de muerte en este grupo. A su vez, se resalta en numerosos estudios la importancia de tentativas en los homosexuales que es hasta 5-10 veces superior que en la población general [109, 188, 202].

En un estudio reciente [203] se investigó las condiciones del entorno social que podían contribuir al aumento de intentos de suicidio en jóvenes *gays*, lesbianas y bisexuales. Contaron con una muestra de 1413 entre 31852 estudiantes de Oregón (Estados Unidos) a los que se le administró el *Oregon Healthy Teens survey*, cuestionario que incluía problemas sociales del tipo: presencia de alianzas homosexuales-heterosexuales en las escuelas, políticas de la escuela (existencia de programas de no discriminación), etc. Hallaron índices significativamente más elevados de intentos de suicidio en dicha muestra (21,5%) en comparación con jóvenes heterosexuales (4,2%). Y a su vez, en aquellos entornos con escaso apoyo se observó un aumento significativo de los intentos de suicidio 20% mayor que en aquellos lugares donde se contaba con programas de no discriminación. Por tanto, se concluye la importancia de factores sociales en el aumento de riesgo de suicidio en este tipo de grupos por encima del nivel individual de riesgo.

Además de la importancia de estos factores sociales existen otras posibles causas en el aumento del riesgo de suicidio en la población homosexual. Así, aspectos como la disconformidad con el género, la autoidentificación de la orientación sexual a edad temprana, historia de abuso físico y/o sexual y marginación [204] son factores a tener en cuenta en la valoración del aumento de conductas suicidas. También se ha evidenciado una prevalencia elevada de trastornos depresivos [205, 206], consumo de alcohol y drogas [207, 208] y la búsqueda de ayuda psiquiátrica [209].

3.4.1.9 Enfermedad médica

La enfermedad médica es un factor que progresivamente ha ido cobrando importancia dentro de los factores de riesgo de suicidio [210]. Según algunos autores esta importancia se ha sobredimensionado [211], así menos del 1% de los pacientes que padecen cáncer se suicidan [121]. En general, los factores médicos que

contribuyen a un aumento de la suicidabilidad, serían el dolor no tratado o mal tratado, la ansiedad anticipatoria en relación a la posible progresión de la enfermedad a un estado crónico y el miedo a la dependencia familiar y poder llegar a ser una carga [192].

Las enfermedades que más se asocian con un aumento del riesgo de suicidio son los estadios terminales del cáncer, la infección por VIH y el SIDA [212], la epilepsia y la enfermedad renal asociada a diálisis [121] y las enfermedades neurológicas, particularmente la esclerosis múltiple, la enfermedad de Huntington y la epilepsia [213]. El riesgo de suicidio de estos pacientes neurológicos es 1.83 veces superior a la de la población general y la mitad de los suicidios ocurren en los 5 primeros años tras el diagnóstico [214].

3.4.1.10 Estrés y acontecimientos vitales

La influencia del estrés y los acontecimientos vitales sobre la ideación y conductas suicidas es un hecho ampliamente aceptado [215]. Existe una elevada incidencia de acontecimientos vitales estresantes en los meses previos a la realización de un suicidio o una tentativa, especialmente en el mes previo [184, 216]. Además, éstos se dan con mayor frecuencia en los varones [217].

Tabla 7: Acontecimiento vitales estresantes que influyen en el aumento del riesgo de suicidio [128, 218].

Sexo	Estresores
Mujer	Trastornos mentales, conflictos interpersonales y la pérdida de seres cercanos,
Varón	Enfermedad somática, conflictos interpersonales, problemas financieros y separación
Ambos sexos	Problemas familiares y las dificultades laborales son factores de riesgo para el riesgo de suicidio consumado.
Edad	Estresores
Jóvenes	Conflictos interpersonales, pérdidas, dificultad económicas, la separación y los conflictos legales.
Ancianos	Coexistencia de problemas médicos, las situaciones de aislamiento y soledad y jubilación y la sucesión de acontecimientos ligados al envejecimiento.

Se piensa que el estrés que desencadena la conducta suicida es crónico y acumulativo. La mayoría de las personas son capaces de afrontar momentos de estrés agudo sin incrementarse el riesgo suicida, por lo que se trataría de una sucesión de acontecimientos adversos a lo largo de un período de tiempo (la carrera suicida). Los estresores se relacionarían con la conducta

suicida, bien a través de la producción de psicopatología o, bien como factores desencadenantes sobre una vulnerabilidad del sujeto en su adaptación al estrés mediada por factores de personalidad [216]. También se podría postular que son determinados rasgos de personalidad los que provocan que determinados individuos se expongan a más acontecimientos estresantes y de riesgo.

3.4.1.11 Crisis económicas

Entre los factores estresantes que se ha relacionado con conductas suicidas es la presencia de crisis económicas, que debido a la importancia de dicho factor en el momento actual, se ha decidido tratar independientemente a otras situaciones estresantes. El hecho de que las crisis económicas [39] se relacionan con un aumento de las tasas de suicidio se hizo evidente tras el crack de 1929 en los EEUU. Estudios recientes [219], han analizado las tasas de mortalidad entre los años 1929 y 1937, y han observado que el aumento de suspensiones de banco se asociaba significativamente con mayores tasas de suicidio. Por el contrario, los periodos de estabilidad económica se han relacionado con un descenso en las tasas de suicidio de los países occidentales [220].

Desde el comienzo de la crisis financiera mundial actual, varias investigaciones han señalado el posible impacto de la recesión económica que puede tener sobre la morbilidad [221, 222], mortalidad [223] y, más específicamente, sobre el suicidio [224]. De hecho, en base a las experiencias previas, del impacto de crisis económicas, es muy importante informar a los profesionales y a los políticos acerca de las posibles consecuencias en la población [225]. Las crisis económicas influyen directamente en los sistemas de salud, así como la disponibilidad y al acceso a la atención psiquiátrica, pero todavía, es demasiado pronto para ver el impacto de la crisis financiera mundial sobre el suicidio consumado [226].

Un artículo reciente [227] sugiere que los cambios rápidos en la economía es un factor común en los países con tasas crecientes de suicidio juvenil (por ejemplo, algunos países de la antigua República Soviética, como Rusia y Lituania). Esto puede ser debido al impacto en la educación y en el cuidado de los niños de periodos importantes y prolongados de crisis económica.

3.4.2 Factores clínicos del riesgo suicida

La presencia de una historia previa de trastorno mental es el factor de riesgo más importante en relación a los intentos de suicidio

y/o el suicidio consumado [228-233]. Los trastornos mentales son considerados una condición necesaria pero no suficiente para el suicidio [11]. La mayoría de los suicidios consumados se presentan en el contexto de algún trastorno mental, aún así, la mayoría de pacientes no intentan suicidarse [11].

Mediante el método de autopsia psicológica que investiga retrospectivamente los casos de suicidio accediendo al historial clínico y entrevista con familiares, se ha evidenciado que hasta el 90-98% de todos los suicidas presentaban al menos un diagnóstico psiquiátrico [151, 199, 229, 234, 235]. Existiendo un mayor riesgo de suicidio cuanto mayor es el número de diagnósticos [236]. De manera generalizada, se acepta que la presencia de un trastorno mental crónico es uno de los factores de riesgo más importantes y probablemente entre aquellos sujetos donde teóricamente no se encuentra patología mental diagnosticable, el 10% de dichos sujetos puede padecer algún trastorno psiquiátrico subyacente que el método de la autopsia psicológica no llega a detectar, como puede ser la ludopatía [237].

En una revisión de Maris et al. [154] donde exponían resultados de 16 estudios se concluyó que la frecuencia de trastornos mentales graves oscilaba entre un 81% y un 100%. Por otra parte, el meta-análisis realizado por Arsenault-Lapierre et al. [238] incluía 27 estudios donde hallaron un total de 87,3% pacientes suicidas con historia previa de trastornos psiquiátricos.

A su vez, se ha puesto de manifiesto que el riesgo de suicidio en relación con enfermedades psiquiátricas difiere según el diagnóstico, por ejemplo, la esquizofrenia, los trastornos de personalidad, la depresión o los trastornos de consumo de sustancias [95, 228, 239].

Entre los diagnósticos referidos, los trastornos depresivos y los trastornos de sustancias (particularmente el alcoholismo) muestran un mayor riesgo de suicidio [39, 125, 151, 240-244]. Asimismo, se ha señalado que si la depresión fuera eliminada, se podría disminuir un 80% de todos los suicidios [229, 236, 245]. Según algunos autores [246] el patrón más común en pacientes que consuman el suicidio parece ser la comorbilidad con estos trastornos del eje I (síndromes depresivo, trastornos de sustancias o ambos) existiendo un mayor riesgo [154].

Otros factores que se han señalado como determinantes de mayor riesgo de suicidio son la presencia de ingresos previos en psiquiatría, la psicopatología más grave [247], fases más tempranas de la enfermedad [228] y haber sido dado de alta de un ingreso psiquiátrico en los seis meses previos [90, 248].

En el 2003, la Guía de la APA publicó el riesgo de suicidio estimado para diferentes

trastornos mentales. Estos datos se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8: Riesgo suicida en trastornos mentales (APA, 2003).

Diagnóstico psiquiátrico	RR	%Año	%Vida
T. DE ALIMENTACIÓN	23,10		
T. BIPOLAR	21,70	0,310	15,50
DEPRESIÓN MAYOR	20,40	0,292	14,60
CONDUCTAS ADICTIVAS MIXTAS	19,20	0,275	14,70
DISTIMIA	12,10	0,173	8,60
T. OBSESIVO COMPULSIVO	11,50	0,143	8,20
T. POR ANGUSTIA	10,00	0,160	7,20
ESQUIZOFRENIA	8,45	0,121	6,00
T. DE PERSONALIDAD	7,08	0,101	5,10
ABUSO DE ALCOHOL	5,86	0,084	4,20

Estudios centrados en los trastornos psiquiátricos más relacionados con riesgo suicida, establecen que para trastornos de depresión el riesgo suicida comprendería tasas entre 2% (pacientes ambulatorios) y 15% (casos hospitalizados con depresión) [249].

Otros de los trastornos psiquiátricos con más altos índices sea el trastorno bipolar. En un meta-análisis llevado a cabo en estudios relacionados con dicho trastorno se hallaron hasta valores del 15 al 20% pacientes que fallecieron por suicidio [250]. Igualmente, son importante las tasas de suicidio en abuso de sustancias y de hecho estas tasas aumentan claramente cuando existe comorbilidad con otro diagnóstico como esquizofrenia, depresión mayor o trastorno bipolar.

Algunos estudios estiman que en la esquizofrenia el 10-15% de pacientes fallecen por suicidio. Por otro lado, los trastornos de personalidad, influyen de manera determinante en el aumento del riesgo de suicidio. Fundamentalmente, en el trastorno límite de personalidad que suele asociarse con conductas manipulativas suicidas y donde las tasas de suicidio oscilan entre el 8 y el 10%.

No hay consenso en cuanto a las cifras expuestas, puesto que suelen diferir entre estudios. Algunos investigadores consideran que este problema estaría infraestimado [251] principalmente en trastornos de personalidad y esquizofrenia [125], mientras que otros estudios aportarían datos menores de prevalencia.

Es importante destacar, que la realización de estudios sistemáticos que puedan analizar todos estos factores podrían proporcionar información muy valiosa con el objetivo de tomar estrategias para reducir los comportamientos suicidas en esta población de riesgo. Existen pruebas convincentes de que una adecuada prevención y la concienciación pública pueden reducir las tasas de

suicidio. Por dicho motivo, en septiembre de 2010, Día Mundial de Prevención del Suicidio, llevó alentar a la opinión pública mundial para promover la comprensión sobre el suicidio y la eliminación de la estigmatización [247].

A continuación exponemos aspectos relevantes relacionados con los trastornos psiquiátricos comúnmente asociados al aumento del riesgo de suicidio.

3.4.2.1 Trastornos afectivos

Es el grupo de trastornos psiquiátricos más relacionados con la conducta suicida [252]. La prevalencia vital de suicidios en la totalidad de trastornos del humor se ha estimado en 1% [94]. Presentan un riesgo de suicidio multiplicado por 20 en depresión mayor, por 15 en trastorno bipolar y por 12 en casos de distimia, con respecto a la población general [250, 253]. Si a los trastornos afectivos se le suma la comorbilidad con trastornos de la personalidad, el abuso de sustancias, un trastorno de ansiedad, insomnio severo y agitación, la posibilidad de que realicen un intento suicida aumenta mucho más.

3.4.2.1.1 *Trastorno depresivo mayor*

La *depresión* ha sido considerada como el factor de riesgo suicida más importante [151, 245, 249, 252, 254-258]. Puede ser la responsable de gran parte de los suicidios consumados [151, 249, 252, 259] y se prevé que una de cada dos personas que llegan a consumarlo padecen un trastorno depresivo [151, 254, 255, 260].

Tradicionalmente, se ha considerado que un 15% de pacientes con trastorno depresivo mayor terminaban consumando el suicidio [261]. Pero en la actualidad, datos recientes del meta-análisis de Bostwick y Pankratz [262] reducen dichas tasas. En este estudio se contó con una población total de 31.159 sujetos y se estimaba que la prevalencia de suicidio en pacientes deprimidos con antecedentes de hospitalización por conducta suicida era del 8.6%. Por otro lado, casos de trastorno depresivo que habían sido hospitalizados por otras causas tenían una prevalencia de suicidio de un 4.0%, en pacientes deprimidos tanto hospitalizados como ambulatorios se obtenían prevalencias de un 2.2%, y en sanos de un 0.5%.

No obstante, aunque la depresión es más común en mujeres (3:1), el suicidio es más frecuente en varones. No hay una respuesta satisfactoria a esta aparente contradicción, pero los expertos barajan los siguientes factores: la frecuencia de alcoholismo (segundo factor de riesgo del suicidio) es mayor entre los varones; los varones son más reacios a consultar por problemas de depresión; además, el varón utiliza métodos más efectivos para que el acto suicida se

consume y, por último, hay que tener en cuenta que existe cierta evidencia del papel protector que ejerce el embarazo, la lactancia y la compañía, y el cuidado de los hijos frente al suicidio.

A su vez, se ha evidenciado que los intentos son más frecuentes en fases iniciales y finales del episodio y en las primeras etapas de la enfermedad [250, 253]. Esto se debe, a que en las fases intermedias la inhibición conductual y el retardo psicomotor puede bloquear el inicio a la acción del acto suicida. Aún así, el riesgo puede mantenerse a lo largo de la vida y aumenta a mayor severidad del trastorno por aumento de los ingresos y dosis farmacológicas más potentes [263-267]. Hasta el momento actual no se ha evidenciado una mayor relación de gravedad de suicidio y subtipos de depresión que son considerados más graves, como son la depresión melancólica y la psicótica [268, 269].

La comorbilidad de la depresión con otros trastornos psiquiátricos como son el abuso de sustancias, los trastornos de ansiedad, enfermedades orgánicas, etc. puede aumentar el riesgo suicida a lo largo de la vida [270-276].

Es fundamental destacar, que aunque la depresión mayor puede ser el factor de riesgo psicopatológico más importante en el suicidio, sólo una pequeña cantidad de pacientes deprimidos realizan intentos de suicidio, siendo estos los que tienden a realizar posteriormente múltiples conductas suicidas de creciente letalidad hasta llegar a consumarlo [277, 278].

Antidepresivos y suicidio

La relación que se ha establecido entre el tratamiento con antidepresivos y el aumento del riesgo de suicidio es controvertida. Varios meta-análisis realizados en adultos tratados con antidepresivos y placebo, no hallaron diferencias significativas entre ambos grupos, no existiendo ni aumento ni disminución del riesgo de suicidio [279-281]. Otros estudios, por el contrario, han hallado una tendencia al suicidio después de 10-14 días de haberse iniciado el tratamiento con antidepresivos [282].

En cuanto a las investigaciones realizadas en niños y adolescentes, fundamentalmente se ha demostrado que los antidepresivos pueden aumentar los pensamientos suicidas [283]. Sin embargo, otros estudios han encontrado que el riesgo de suicidio disminuye al iniciar el tratamiento antidepresivo [284].

Las evidencias recientes sugieren que las tendencias suicidas pueden variar según el antidepresivo pautado. La Venlafaxina es el único medicamento para el que se ha encontrado un incremento estadísticamente significativo del riesgo de suicidio, sin hallarse resultados clarificadores para otros antidepresivos como la Paroxetina o Sertralina [285]. Dos meta-análisis en el adulto con paroxetina solo han sugerido un

aumento de los intentos y suicidios consumados [286, 287]. Por otro lado, meta-análisis con sertralina en el adulto no han hallado aumentos significativos del riesgo de suicidio [288].

A pesar de todos estos resultados, el riesgo de suicidio para intentos graves durante los primeros seis meses de tratamiento con antidepresivos es menor del 1 por 1000 para adultos y menor de 1 por 300 para adolescentes [289].

3.4.2.1.2 Trastorno bipolar

Las tasas de intentos de suicidio que se barajan para los casos de depresión bipolar oscilan entre el 20 y el 58%, siendo mayores los intentos y el suicidio consumado en fases depresivas y mixtas [263, 290, 291].

Se establece un riesgo de suicidio similar para los trastornos depresivos y bipolares pero a lo largo de la literatura científica se han expuesto datos contradictorios. Por un lado se ha evidenciado mayor estimación de suicidio para pacientes con trastornos depresivos que para bipolares de tipo I y II [264, 266, 292-295]. Mientras que otros estudios apoyan la existencia de mayor riesgo en trastorno bipolar [296, 297]. A su vez, existe controversia al atribuir mayor o menor riesgo a pacientes con trastorno bipolar de tipo I o tipo II. A pesar de que algunos estudios [298] no encuentran especiales diferencias, otros centrados en muestras ambulatorias y hospitalarias muestran mayor riesgo para el tipo II [299-302].

Lo que no muestra duda alguna son las diferencias existentes en el desarrollo de las conductas suicidas entre los pacientes uni y bipolares. Se ha constatado mayor impredecibilidad en los intentos de suicidio de los trastornos bipolares [254], mayor gravedad [296] y estos se presentan en etapas más iniciales de la enfermedad que en pacientes depresivos [303]. A su vez, suelen desarrollar las conductas suicidas con métodos más violentos y normalmente no se han mostrado intentos previos [294].

En cuanto al propio curso del trastorno bipolar se ha evidenciado un mínimo riesgo de suicidio consumado en fases maníacas [263], siendo más probable la consecución del suicidio en fases mixtas o disfóricas [304]. Esto puede deberse a la importancia del tratamiento del litio como factor protector frente al suicidio, puesto que dicho fármaco ha demostrado reducir el riesgo suicida en pacientes bipolares [305].

Litio y suicidio

La revisión de Tondo et al. [306] analizaron 22 estudios y hallaron una disminución sustancial del riesgo de suicidio en pacientes con trastorno bipolar o trastornos afectivos mixtos que mantenían pauta farmacológica de mantenimiento con litio. A su vez, también se evidenciaba cambios sustanciales en el riesgo en el mismo

individuo durante la administración del litio y tras su interrupción. En general, las tasas de suicidio durante el tratamiento con litio fueron 5,5 veces menor que sin dicho tratamiento.

A pesar de la disminución del riesgo con tratamiento, las tasas de suicidio superan con creces las halladas en la población general.

3.4.2.2 Abuso de sustancias

Los trastornos de sustancias y más concretamente, el alcoholismo por su elevada prevalencia, se han relacionado tanto con el riesgo de suicidio como factor precipitante de dichas conductas [258, 307]. En el estudio de Inskip et al. [251] se igualaba el riesgo de suicidio para alcoholismo y depresión mayor. Incluso, algunos autores [58], postulan que el alcoholismo puede suponer el factor de riesgo más importante, superando a la depresión o la esquizofrenia, de los trastornos del eje I. Así en los alcohólicos el incremento de las tasas de riesgo de suicidio supera en unas seis veces las de la población general [228, 251, 308, 309]. Asimismo, el aumento de los suicidios consumados en alcoholismo varía entre un 7% y un 20-33%, según diferentes estudios [249, 251, 310-312]. Datos más recientes proporcionados por Conner y Duberstein [313] estiman en un 15% las muertes asociadas a suicidio en alcoholismo y suele ocurrir en etapas tardías del alcoholismo [154].

Exista o no adicción, el consumo de alcohol está presente en numerosos intentos de suicidio y supone un factor coexistente con el 25-50% de todos los suicidios consumados [313]. Esto se debe al papel desinhibidor del alcohol que favorece el paso al acto [314], aumentando el riesgo de suicidio tanto en sujetos alcohólicos como en no alcohólicos [315].

Es importante destacar la comorbilidad existente entre alcoholismo y episodios de depresión mayor, lo que supone mayor riesgo de suicidio que tomando ambos trastornos por separados, estimándose en hasta un 50-75% los casos de suicidio consumado en casos de alcoholismo asociados a un trastorno depresivo [316, 317]. Asimismo, otros trastornos psiquiátricos que pueden aumentar el riesgo de suicidio en alcoholismo son los trastornos de personalidad y trastornos del control de impulsos [318, 319].

Como factores de riesgo más importantes se han destacado diferentes elementos entre los que se encuentran el sexo masculino, raza blanca, mediana edad, soltería y sin historia previa de antecedentes psiquiátricos [318, 319]. Se estima que el ratio hombre/mujer de suicidios consumados es de 4/1 y que los hombres beben con una mayor frecuencia antes del acto (40,9%) en comparación con las mujeres (19,6%) [320].

Por otro lado, cabe señalar como factores

desencadenantes de la conducta suicida en alcoholismo, la pérdidas o conflictos interpersonales [315], mayor aislamiento social, antecedentes de rupturas sentimentales y problemas económicos y/o laborales [318, 319]. A su vez, el consumo de alcohol puede ir asociado a enfermedades médicas que pueden aumentar aún más el riesgo de suicidio [318, 319].

De manera generalizada el riesgo de suicidio en el abuso de sustancias (cannabis, cocaína, opioides, etc.) y, fundamentalmente, la politoxicomanía supera en unas 20 veces a la población general [228].

Los factores de riesgo en sujetos que abusan de sustancias son la enfermedad médica grave, el aislamiento social, el desempleo, el abuso crónico de sustancias y la depresión mayor [321]. Este último factor junto con trastorno de abuso de sustancias supone una combinación especialmente fatídica [322].

Uno de los problemas que potencia el riesgo de suicidio en trastorno de abuso de sustancias es la escasa adherencia al tratamiento farmacológico y al seguimiento psiquiátrico que suele presentarse en estos pacientes. A esto se sumo la elevada comorbilidad con trastornos psiquiátricos que pueden aparecer y que al no recibir tratamiento adecuado puede aumentar la probabilidad de la aparición de conductas suicidas [313].

3.4.2.3 Esquizofrenia

En la esquizofrenia existe un riesgo suicida comparable o incluso superior al de los trastornos depresivos mayores [125, 323]. Algunos estudios han descrito una prevalencia de suicidio consumado de hasta el 10-15% de los pacientes con esquizofrenia [324, 325]. Por otro lado, la tasa de intentos de suicidio, con frecuencia de elevada gravedad, alcanzaría cifras del 18 al 55%. [325]. Asimismo, se estima que las tasas de riesgo de suicidio son 8,5 veces mayor que las establecidas para población general [228, 326]. En la actualidad, estudios más reciente, aportan una prevalencia vital de suicidio menor que alcanzaría cifras alrededor del 4% [151, 249, 251, 327-329]. A pesar de esta disminución y contando con los altos niveles de mortalidad por enfermedad médica que son el doble que en la población general, el suicidio sigue siendo una de las principales causas de muerte en paciente jóvenes con esquizofrenia [330, 331].

Entre los factores de riesgo asociados a la esquizofrenia encontramos que ser joven, varón, soltero y desempleado predisponen al suicidio. A su vez, es importante destacar que un alto número de ingresos tras múltiples recaídas, la baja adherencia al tratamiento [324] el deterioro social [332, 333] y laboral y la evolución crónica de la

enfermedad [334, 335] son factores importantes en el aumento de riesgo de suicidio en esquizofrenia.

Durante el comienzo de la enfermedad, fundamentalmente en los primeros 10 años, se presentan la mayoría de los suicidios consumados. De ahí, que en general sean jóvenes y generalmente potenciado síntomas depresivos, intentos de suicidios previos y alta hospitalaria durante el mes previo al acto suicida [326, 336, 337]. Puesto que, el inicio precoz de la enfermedad suele ocurrir en varones, se hallan proporciones hombre/mujer de 2:1 entre los pacientes que consuman el suicidio. La aparición más temprana de la enfermedad desemboca por tanto, en mayor aislamiento social, consumo de tóxicos comórbido y posibilidad de empleo de métodos más violentos en los intentos [338-342].

Dos de las variables más importantes que se citan como determinantes del suicidio son los antecedentes personales y familiares de suicidio y vivir solo, ambas aumentan el riesgo de suicidio de 6 a 8 veces y 10 veces, respectivamente con respecto a población general [341].

Aunque hay estudios que consideran como precipitantes al suicidio el estrés, la depresión y los síntomas psicóticos [343], estos últimos, más concretamente, los síntomas positivos no se han asociado a un mayor riesgo pero suelen estar presentes en los intentos de pacientes con esquizofrenia y trastornos esquizoafectivos [124, 344]. En cuanto a sintomatología depresiva comórbida y acontecimientos vitales como pérdidas recientes, pérdidas tempranas de progenitores, el insomnio y la irritabilidad pueden suponer un riesgo sobreañadido de suicidio [331, 334, 339-342, 345].

Clozapina y suicidio

En cuanto al tratamiento antipsicótico se ha establecido mediante un ensayo multicéntrico, aleatorizado de dos años de duración [346], la mayor eficacia de la clozapina con respecto a la olanzapina en la prevención de intentos de suicidio en pacientes con diagnóstico de esquizofrenia o trastorno esquizoafectivo con alto riesgo de suicidio. Dentro de los antipsicóticos, la clozapina es el único fármaco que está especialmente indicado en el tratamiento de la conducta suicida en esquizofrenia, puesto que disminuye el riesgo hasta en el 85% de los pacientes [347].

3.4.2.4 Trastornos de personalidad

Los trastornos de personalidad llevan asociado un riesgo de suicidio hasta 6-7 veces mayor que el encontrado en la población general. [228]. El riesgo estimado a lo largo de la vida para estos pacientes alcanza intervalos del 3 al 9% [348, 349]. La presencia de un trastorno de personalidad, especialmente si es un trastorno

límite, antisocial, narcisista o depresivo, ha empezado a considerarse como un factor de riesgo suicida al nivel del de la depresión mayor [348, 350, 351].

Hasta un tercio de todos los suicidios consumados presentaban diagnósticos de personalidad, cifra que aumenta en aquellos sujetos ingresados hasta el 50% [125, 246, 267, 348, 352]. Isometsa et al. [353] encuentra en una muestra aleatoria de 229 sujetos entre 20 y 34 años que consuman el suicidio, una prevalencia del 43 %, cifras similares halladas en otros estudios [352, 354].

Los trastornos de personalidad se encuentran entre el 9% y el 28% de todos los suicidios consumados y sigue, en orden de importancia, a la depresión, la esquizofrenia y el alcoholismo, como factor de riesgo [355]. Por otro lado, en los intentos de suicidio, el papel de los trastornos de personalidad como factor de riesgo es todavía mayor, encontrando tasas de hasta el 77% [356-358]. Por otro lado, los sujetos diagnosticados de trastorno de personalidad son lo que más repiten intentos de suicidio [359]. De hecho los antecedentes de comportamiento suicida en este tipo de trastornos se encuentran en el 55% y el 70% de los sujetos [356, 358, 360].

Estas cifras pueden deberse a que este tipo de trastornos predisponen a su vez a trastornos mentales del eje I como depresión, abuso de sustancias o a ambos, lo que conduce frecuentemente a deterioro social y a acontecimientos vitales estresantes [361]. A nivel general, este tipo de síntomas y el abuso de tóxicos aparecen en la mayoría de suicidios consumados en trastornos de personalidad [246].

Esta alta comorbilidad entre trastornos del eje I y II ha sido frecuentemente resaltada en numerosos estudios [362-366] y asociada de manera más consistente a trastornos de personalidad del cluster B y específicamente al antisocial y el límite por su importante correlación con la impulsividad [265, 355, 367, 368]. Por separado, en el trastorno antisocial existen mayores tasas de suicidio consumado por la influencia de síntomas depresivos y la agresividad [265].

En cuanto al trastorno límite cobra especial importancia la hostilidad y la agresividad junto con conductas impulsivas [349, 355, 367]. En general, se asocia alto riesgo de tentativas de suicidio en pacientes diagnosticados con trastorno límite por los numerosos síntomas que presentan y la gravedad de los mismos [19, 236, 355, 363]. Además, la conducta suicida es un criterio diagnóstico específico únicamente del trastorno de personalidad límite [365]. Maris et al. [154] estimaron que la tasa de suicidio entre los sujetos con el diagnóstico de TP límite era del 3 al 9%, similar a la esquizofrenia. La desesperanza y los

síntomas depresivos junto con factores previamente resaltados como la agresividad e impulsividad en trastorno límite suele relacionarse con historia crónica de actos suicidas [369]. Otro aspecto que debe ser reseñado es que la conducta suicida en el trastorno de personalidad límite puede funcionar como regulador del estado emocional, ya que tras estos actos los sujetos se sienten mejor porque se restablece el sentido de balance emocional [351].

Hay un escaso número de estudios y falta de datos en relación al resto de trastornos de personalidad. [246, 370].

Los pacientes con diagnóstico de trastorno de personalidad comparten algunos de los factores de riesgo consumado también descritos en la población general como son: dificultades económicas, problemas laborales como el desempleo y conflictos interpersonales [326, 371] y otros factores más específicos de este tipo de trastornos como es la reducción de los cuidados psiquiátricos y la historia irregular de altas de psiquiatría y la historia de abuso sexual en la infancia, particularmente incesto y abusos prolongados [350]. De hecho, la víctimas de abuso sexual con trastorno de personalidad límite tienen un riesgo 10 veces mayor de suicidio [372].

3.4.2.5 Trastornos de ansiedad

En la mayoría de trastornos psiquiátricos el riesgo de suicidio suele estar bien establecido. No es el caso de los trastornos de ansiedad, donde sigue existiendo importante controversia acerca de si dichos trastornos se asocian independientemente a un mayor riesgo de suicidio.

Los resultados contradictorios expuestos por numerosos estudios donde se apoya tanto un riesgo de suicidio específico para trastornos de ansiedad [373-375] como los que no [236, 376, 377], se deben fundamentalmente a la comorbilidad existente entre trastornos de ansiedad y otros trastornos psiquiátricos, especialmente el trastorno del ánimo y abuso de sustancias [378-380]. De hecho, la comorbilidad en sí lleva asociada gran parte del riesgo de suicidio [381]. Aún así, los trastornos de ansiedad son los trastornos mentales más comunes en personas con ideas e intentos suicidas. Aproximadamente el 70% de las personas con historia previa de intentos de suicidio cumplían criterios para un trastorno de ansiedad [378-380].

El porcentaje específico de conducta suicida asociado a los trastornos de ansiedad ha sido estudiado en dos investigaciones recientes. Por un lado, Boden et al. [382] encontraron que aproximadamente el 10,7% de los intentos de suicidio se debieron a trastornos de ansiedad. Bolton y Robinson [383] encontraron cifras del 11,5%.

En un estudio de seguimiento de tres años de duración [384] se evaluó la presencia de cualquier trastorno de ansiedad (trastorno de pánico, ansiedad generalizada, fobia social, agorafobia y fobia específica). Se demostró que la existencia de algunos de estos trastornos se asociaba a mayor riesgo de nuevos intentos de suicidio, incluso al ajustar la influencia de otros trastornos mentales concomitantes. Algunos autores han señalado que el riesgo de suicidio aumenta entre 6 y 10 veces en estos trastornos en comparación con la población general [228]. También, se encontró un mayor riesgo de suicidio cuando se asociaba los trastornos del ánimo con ansiedad comórbida en comparación con aquellos que mostraban depresión únicamente [384]. Similares resultados se hallaron en pacientes diagnosticados con trastorno bipolar [385-387].

El trastorno de ansiedad más estudiado en relación con aumento del riesgo de suicidio ha sido el trastorno de pánico. En 1989, Weissman [388] ya señaló que en pacientes con crisis de angustia y trastorno de pánico existía mayor probabilidad de ideación suicida e intentos de suicidio. Otros datos posteriores no encontraron esta relación [389]. A pesar de los datos contradictorios, la realización de estudios de autopsia psicológica ha permitido establecer que el 1% de las personas que completaban el suicidio mostraban trastorno de pánico [390]. A su vez, alrededor del 20% de trastornos de pánico, realizan un intento de autolisis a lo largo de su vida [376, 391]. Y la probabilidad de que se consume el suicidio es todavía mayor cuando se asocia este trastorno con otros trastornos mentales (depresión, abusos de sustancias y trastornos del eje II) [392, 393]. También supone mayor riesgo de suicidio cuando se asocia los síntomas de ansiedad y crisis de angustia en pacientes ingresados por trastornos afectivos [385].

En cuanto a otros trastornos de ansiedad, se ha señalado que la agorafobia se relaciona con mayor probabilidad de realizar intentos de suicidio [394]. Resultados similares se han obtenido para el trastorno obsesivo compulsivo [394] donde se ha explicado la relación con los intentos de suicidio dada la importancia de la dimensión psicológica de la impulsividad en dicho trastorno [395-397]. Por otra parte, en los trastornos de ansiedad generalizada y la fobia social solo se ha evidenciado su relación con el aumento del riesgo de suicidio cuando existe comorbilidad con otros trastornos mentales [398, 399].

Finalmente, el trastorno por estrés postraumático se ha asociado tradicionalmente con el aumento del riesgo de suicidio [400]. Wilcox et al. [401] fue el primero en demostrar que el diagnóstico de dicho trastorno aumentaba el riesgo de cometer acto suicida, incluso tras

ajustar la influencia de trastornos concomitantes como depresión, abuso de sustancias y otros trastornos de ansiedad. Posteriormente, se han realizado diferentes estudios en muestras específicas de veteranos de Vietnam donde se obtuvieron un 19% de conductas suicidas y un 34% de sujetos con importante ideación suicida [402]. Estos resultados se han replicado en la población general con sujetos diagnosticados de trastorno por estrés postraumático [403], controlando igualmente la concomitancia con otros trastornos mentales [380]. Otro factor relacionado con el trastorno por estrés postraumático y que aumenta el riesgo de conducta suicida es la asociación con trastornos límite de personalidad [386].

Entre los mecanismo que se han expuesto para explicar la relación entre trastornos de ansiedad y conducta suicida se han sugerido entre otros, la importancia de los síntomas de ansiedad en el desencadenamiento de ideas e intentos suicidas. En concreto se han destacado síntomas como las cogniciones catastrofistas (el temor a morir, perder el control o volverse loco) que activan la ideación suicida [404]. A su vez, situaciones estresantes de incontrolabilidad donde se genera un autopercepción de impotencia ante la posibilidad de cambio puede también aumentar el riesgo suicida [405].

En cuanto al trastorno por estrés postraumático se han propuesto hipótesis como la importancia de la privación del sueño y el hiperarousal [380].

A nivel global los trastornos de ansiedad comparten otros factores de riesgo de suicidio comunes para la población general como situaciones de riesgo en la infancia, factores genéticos, enfermedades médicas y el aislamiento social [90].

3.4.2.6 Otros trastornos mentales

Tras el estudio de los trastornos psiquiátricos más importantes que incrementan el riesgo de suicidio, cabe destacar otros que se han relacionado con la conducta suicida.

3.4.2.6.1 Trastornos de la conducta alimentaria

Los trastornos de la conducta alimentaria también han sido objeto de atención.

En el pasado, el suicidio ha sido considerado como una de las principales causas de muerte en personas con trastornos de la conducta alimentaria [228, 406]. Estudios recientes confirman estos datos, evidenciando alta prevalencia de conducta suicida (incluyendo ideación suicida, gestos suicidas, intentos de suicidio y suicidio consumado) en este tipo de trastornos [407-409].

A nivel mundial, el mayor riesgo de suicidio en pacientes con trastornos de la conducta alimentaria se encuentra establecido en el rango de edades de entre 15 y 25 años [410, 411]. Se ha estimado que para el trastorno de anorexia nerviosa existe un riesgo de suicidio 40 veces mayor en comparación con la población general. [228, 412].

Algunos meta-análisis iniciales pusieron de manifiesto que en pacientes con anorexia nerviosa, pero no en la bulimia nerviosa, existe un riesgo de suicidio estadísticamente significativo. Por otro lado, no había datos consistentes disponibles para el trastornos alimentario compulsivo [228, 407, 408, 413].

En el reciente meta-análisis de Preti et al. [412] se ha observado una disminución sustancial en el riesgo de suicidio para el trastorno de anorexia nerviosa, aunque sigue mostrando tasas más altas que en la población general. También, se describe un aumento de las tasas de mortalidad por suicidio, mayor de lo esperado, en bulimia nerviosa. Asimismo, en una muestra de 246 pacientes con trastornos alimentario compulsivo no encontraron ni un solo caso de suicidio aunque advierten del escaso número de estudios existentes.

Finalmente, el riesgo de suicidio en los trastornos de la conducta alimentaria puede ser incrementado por otros factores como son la disminución de la atención ambulatoria, la tendencia a la cronicidad, a la estabilidad sintomatológica y al deterioro grave y la importante comorbilidad existente con otros trastornos del Eje I, principalmente, ansiedad y depresión [411, 414].

3.4.2.6.2 Trastorno de déficit de atención

La incidencia del suicidio consumado e intentos de suicidio en el trastorno de déficit de atención con hiperactividad ha sido estudiada tanto de manera retrospectiva mediante la autopsia psicológica, como en estudios transversales. En 2004, una meta-análisis [415] encontró un riesgo de suicidio relativo de 2,91 en comparación con las tasas de la población general. Y se observaba un mayor riesgo cuando existía comorbilidad, especialmente con trastornos del humor y trastornos de conducta. En un meta-análisis más reciente [416] se demostró la existencia de una relación positiva entre los diferentes dominios del suicidio (suicidio consumado, ideación suicida e intentos de autolisis) y el diagnóstico de trastorno de déficit de atención con hiperactividad. Se ha observado mayor prevalencia de suicidios consumados que intentos o ideación suicida, posiblemente debido a la mayor frecuencia con la que se alcanza con éxito la consumación del suicidio sin que existan previamente avisos de actos suicidas. En relación

con la población general, el trastorno con déficit de atención suele mostrar el doble de tasas de ideación suicida y alrededor de 1,5-2% veces más de intentos de suicidio y de suicidios consumados [416].

Aspectos como la impulsividad han sido desarrollados para explicar la relación del suicidio y el trastorno de déficit de atención. A pesar de no haber sido considerado un predictor del suicidio, los altos niveles de impulsividad y la falta de conciencia del riesgo parecen estar relacionados con una mayor incidencia. El riesgo se intensifica ante diferentes factores como el sexo, siendo más frecuente el suicidio en varones en cualquier rango de edad [415].

3.4.2.6.3 Trastornos del control de impulsos

Existen escasos estudios que analicen la relación de la conducta suicida y los trastornos del control de impulsos. En los amplios estudios epidemiológicos sobre el suicidio [228, 417], no se ofrece excesiva información sobre ellos. Fundamentalmente, la atención ha ido dirigida al análisis de actos suicidas en el juego patológico donde existe mayor frecuencia de intentos e ideación suicida [418, 419].

También se ha encontrado esta frecuencia mayor en cleptomanía [420, 421] y piromanía [422]. A su vez, se destaca la importante comorbilidad de los trastornos del control de impulsos (trastorno explosivo intermitente, juego patológico, cleptomanía, tricotilomanía y piromanía) con depresión. Hasta un 29% de los pacientes con trastorno de depresión mayor mostraban también un diagnóstico de trastornos de control de impulsos [421].

El juego patológico se ha identificado como factor de riesgo para el suicidio consumado [423]. En un estudio reciente [424], se concluyó que los pacientes con ludopatía eran 3,4 veces más propenso que la población general a realizar intentos de suicidio. Los estudios que han utilizado el método de autopsia psicológica han encontrado un 5% de juego patológico entre los suicidas [425]. Otros estudios basados en muestras de pacientes en atención ambulatoria han encontrado tasas de ideación e intentos de suicidio de entre el 20% y 40% [426-428]. En análisis posteriores con pacientes que solicitan ayuda para problemas de juego patológico, se encontró que el 51% habían mostrado en el último año ideación suicida [429]. Asimismo, existe alta comorbilidad con trastornos de ansiedad, depresión y abuso de sustancias [430]. A su vez, se observa una utilización escasa de los recursos asistenciales de salud mental en pacientes con juego patológico e historia previa de conducta suicida. Sólo el 2% de los pacientes se sometían a tratamiento en psicoterapia [431], aspectos que

dificultan el análisis más detallado de la conducta suicida en el juego patológico.

3.4.2.6.4 Trastorno adaptativo

La conducta suicida es más común en sujetos diagnosticados de trastornos de adaptación que en aquellos que no muestran dicho diagnóstico. Pacientes hospitalizados en psiquiatría con trastorno de adaptación tienen un alta prevalencia de intentos de suicidio en urgencias (96%) que pacientes con otros trastornos psiquiátricos (78,6%) [432]. Resultados similares se obtuvieron con pacientes jóvenes diagnosticados de trastornos de adaptación en urgencias [433]. Este diagnóstico es el que se presenta con mayor frecuencia en sujetos menores de 21 años que intentan suicidarse [434]. En estudios recientes, se ha resaltado que el incremento del riesgo de suicidio en estos pacientes es entre 12-19 veces superior al de la población general [435, 436]. A su vez, se ha evidenciado mayores tasas de suicidio consumado en sujetos con trastorno de adaptación controlando diferentes variables como antecedentes de depresión, ingresos psiquiátricos y estado civil [436]. Se ha señalado como posible responsable de la conducta suicida en estos trastornos su importante relación con estado de ánimo deprimido y con la etapa de la adolescencia [437].

Entre los acontecimientos estresantes que suelen preceder al trastorno adaptativo en relación con conducta suicida son los relacionados con la edad (matrimonio o abandono de hogar de los hijos, la jubilación, ingreso en residencias, necesidad de asistencia domiciliar, etc.), problemas de pareja, laborales y de salud y fallecimiento de algún familiar [435].

3.4.3 Otros factores clínicos del riesgo suicida

3.4.3.1 Intentos de suicidio previos

La presencia de intentos de suicidio en la historia previa del paciente es uno de los factores de riesgo más importante para el suicidio llegando a ser considerado un predictor de posibles tentativas futuras [438-442]. Los intentos de suicidio frecuentemente se repiten [443], esto supone mayor riesgo y probabilidad de que vuelva a cometerse nuevos episodios [444, 445] o, finalmente, la consecución del suicidio como tal [446, 447].

Los sujetos con intentos previos tienen 40 veces más riesgo de morir por suicidio [228]. En una revisión sistemática posterior [448], han rebajado esta cifra y estiman el riesgo de 25 veces mayor al de la población general. Varias investigaciones informan que la proporción de pacientes con tentativas previas que mueren por

suicidio es de 44 % a 59 % [77, 440].

Las conductas autolesivas suponen una de las causas principales de atención en los servicios de urgencias [449]. Hasta la mitad de estas visitas son repeticiones de tentativas de suicidio previas [450].

Aunque el riesgo de suicidio sigue siendo elevado durante muchos años después de haber realizado la primera tentativa [441, 443, 446], es mucho más frecuente en los primeros 12 meses tras el episodio. Entre el 15% y el 25% de las personas que realizan intentos repiten el acto en el plazo de un año [440, 441, 443, 450, 451]. De hecho, en estos pacientes, el riesgo de suicidio durante el primer año después del intento es 66 veces mayor que el riesgo en la población general [439]. Incluso, en los primeros días tras el primer episodio de suicidio es frecuente que se repita la tentativa [452-454]. Varios estudios prospectivos afirman que entre un 1% y un 6% que ingresan por tentativas fallecen en el año posterior [34, 114, 455] y un 5% muere en los 10 años posteriores [450].

En cuanto al género, se ha evidenciado escasa diferencia en la proporción de hombres y mujeres que repetían el intento de suicidio tanto al año de haberse realizado el primero como en los años sucesivos [441, 451, 456]. La repetición al año de producirse el primer episodio alcanza cifras en hombres del 29% y en mujeres del 30% [450, 457, 458]. En estudios recientes [440], se ha obtenido un riesgo relativo mayor para mujeres en el grupo de repetidores en comparación con los que han realizado una sola tentativa y añaden, que el riesgo es todavía mayor en mujeres jóvenes. Si tenemos en cuenta únicamente la variable edad, se ha evidenciado mayor riesgo de suicidio en repetidores con mayor edad [34, 114, 455].

También influye la cantidad de intentos de suicidio previos. Aquellos que repiten intentos en más de dos ocasiones tienen un mayor riesgo de suicidio que aquellos que solo lo han repetido en una ocasión [440, 459]. En estudios actuales, se ha observado que los sujetos que tenían cuatro episodios previos de tentativas tenían un riesgo del 70% de volver a cometerlo en el plazo de un año [450, 460]. A su vez, el mayor riesgo en el grupo de repetidores múltiples se produce fundamentalmente en mujeres [440].

Recientemente, un estudio de seguimiento de pacientes con intentos previos [461], ha demostrado que el nivel del intento de suicidio, es decir, el grado en que el individuo quería morir, se asocia con mayor riesgo de un suicidio posterior. Y esta asociación era especialmente fuerte durante el primer año después del episodio y en el sexo femenino. También se ha relacionado el grupo de repetidores con mayor gravedad psicopatológica (presencia de trastorno de personalidad límite) y disfunciones en las

relaciones y funcionamiento interpersonal [462-464]. Asimismo, suele producirse un cambio a un método más letal en tentativas futuras. Esto sucede en el 82% de los pacientes que finalmente consumaron el suicidio [368].

A pesar de estos datos interesantes muchos autores convienen en sugerir que este factor de riesgo tiene limitada sensibilidad. En un estudio de seguimiento de 15 años de duración [440] se obtuvo un porcentaje pequeño de sujetos con tentativas previas que consumaban el suicidio en estos años (4,7%) en comparación con los que morían por suicidio en el primer intento que realizaban (1,9%). Existe una proporción muy elevada de suicidios que se completan en el primer intento, especialmente entre los hombres (62%) en relación con las mujeres (38%) [368].

3.4.3.2 Dimensiones psicopatológicas: Impulsividad y Agresividad

A pesar de que muchos pacientes con tentativas de suicidio tienen algún tipo de psicopatología, muchas personas con trastornos psiquiátricos no muestran conductas autolesivas. Por lo tanto hay otros factores que pueden estar involucrados en el desarrollo de estas conductas, fundamentalmente algunas dimensiones psicológicas [465].

La agresividad y la impulsividad son rasgos psicológicos asociados con los intentos de suicidio. Algunos autores han sugerido que estos constructos, por su potente superposición, deben ser considerados en conjunto como un fenotipo único [19, 466, 467]. Otros investigadores, sin embargo, creen que representan dos dimensiones diferenciadas [468, 469].

La impulsividad, es un término muy estudiado en la mayoría de las teorías de personalidad y abarca una amplia gama de comportamientos relacionados con la disminución de la autorregulación. Entre ellos se han destacado la búsqueda de sensaciones, pobre planificación conductual, realizar una respuesta prematura antes de la valoración de las consecuencias, desinhibición conductual y la preferencia de la inmediatez de los refuerzos o recompensas [470, 471].

Por otra parte, la agresión se refiere a un amplio espectro de comportamientos. En terminología psiquiátrica, se define como cualquier comportamiento destinado a dañar a otra persona para evitar ser perjudicados [472, 473]. Por tanto, las conductas agresivas son a menudo generados por situaciones o acciones estresantes o aversivas [474, 475].

La asociación entre la impulsividad, la agresividad y las tendencias suicidas (intentos y suicidios consumados) ha sido ampliamente documentado tanto en investigaciones, como en la práctica clínica [476-484]. A su vez, se ha

evidenciado que esta asociación es aún más fuerte en sujetos jóvenes y hay una progresiva disminución de esta relación conforme aumenta la edad [485]. Algunos estudios recientes han sugerido que la conducta impulsiva y agresiva está relacionada con las nuevas tentativas de suicidio en pacientes jóvenes con historia familiar de suicidio, así como en población penal [486-489]. La agresión reactiva, es decir, aquella que se inicia por el estrés percibido agudo [467, 490] y que suele ir acompañada de manifestaciones impulsivas [277] se ha asociado con baja actividad serotoninérgica, rechazo interpersonal y acontecimientos vitales estresantes que pueden conducir a los actos suicidas [491].

Asimismo, en diferentes estudios se ha evidenciado que los trastornos de personalidad, en particular aquellos que normalmente muestran mayor número de conductas agresivas e impulsivas, y la suma con un trastorno depresivo comórbido tienen mayor riesgo de sufrir actos suicidas en comparación con los pacientes con un único diagnóstico afectivo (Trastorno depresivo Mayor o Trastorno bipolar) [492]. Los métodos más violentos en los intentos de suicidio indica mayores niveles de impulsividad y agresividad en la trayectoria vital de un paciente [111] y suelen ser más utilizados en varones y en pacientes con diagnóstico de psicosis. Por otra parte, altos índices de mortalidad en el suicidio y baja letalidad de las tentativas se ha asociado con trastorno límite de personalidad [493].

Agresión y conducta suicida

Múltiples estudios tanto prospectivos como retrospectivos han identificado una fuerte relación entre la agresión y el suicidio [478, 494]. Hay una elevada asociación entre las tasas de homicidio o violencia y las tasas de suicidio por lo que en los sujetos que fallecen por suicidio hay presencia de agresividad y conducta violencia en comparación con los que fallecen por accidentes de tráfico [435]. Los niveles bajos de serotonina en el sistema nervioso central parece estar relacionado con las conductas que llevan al suicidio [495, 496] y también con intentos de suicidio más letales después de que se haya controlado la sintomatología del trastorno psiquiátrico [497]. También, se ha asociado con la historia de suicidio en la familia y la transmisión de conductas agresivas al sujeto que realiza la tentativa [498].

Impulsividad y conducta suicida

Los intentos de suicidio suelen ser impulsivos [499, 500] y muchos estudios han identificado la impulsividad como un factor de riesgo de la conducta suicida [19, 500-502]. Aunque la impulsividad no está presente en todos los intentos de suicidio puede ser utilizada para distinguir a subgrupos con alto riesgo de suicidio.

Muchos estudios relacionan altos niveles de rasgos de personalidad impulsivos y una mayor probabilidad de intentos e ideación suicida. Esta relación se ha encontrado tanto en diferentes entidades nosológicas como en la población general [477, 503]. En el caso de la impulsividad no existe consenso en cuanto a su asociación con la gravedad médica del intento. Mientras algunos autores consideran que la impulsividad es una característica de los intentos de suicidio menos letales [504], otros han evidenciado mayores niveles de impulsividad en aquellos sujetos que fallecen por suicidio [111, 505].

Fundamentalmente, estas diferencias pueden ser explicadas por la confusión en las definiciones de las diferentes dimensiones de la impulsividad (entre el estado o rasgo impulsivo) y el tipo de medida de la impulsividad que se ha administrado en las diferentes muestras. Investigaciones recientes han demostrado que, aunque las personas que realizan intentos de suicidio, tienden a ser más impulsivas que los que no realizan tentativas, a menudo el acto suicida se realiza tras una preparación y planificación premeditada, y estos a su vez, son más letales llegando con mayor frecuencia a la consecución del suicidio [506, 507]. Algunos autores encontraron que solo una cuarta parte de los sujetos con historia previa de intentos de suicidio, realizaron el acto de forma impulsiva (con escasa planificación) [508]. De ahí, la importancia de evaluar el nivel de impulsividad del intento mediante diferentes escalas (SIS, Suicide Intent Scale) [369, 504, 509] o examinando el tiempo transcurrido entre la decisión de realizar un acto suicida y el intento real [510].

3.4.3.3 Estilos atribucionales: La desesperanza

La desesperanza es un estilo atribucional que consiste en una tendencia a hacer inferencias negativas sobre las causas, consecuencias e implicaciones para la propia persona que tienen los sucesos vitales negativos. La forma en que se interpretan los sucesos negativos influye en la aparición de problemas emocionales, tales como la ansiedad y la depresión. Y estas implicaciones, han llevado a considerar la desesperanza como un importante factor cognitivo, no solo de riesgo si no también predictor, en el suicidio [511-513].

Numerosos estudios realizados sugieren que la adecuada evaluación de la desesperanza puede ayudar a identificar a aquellas personas con mayor riesgo de suicidio. Así, Kuo et. al [514] encontraron que la desesperanza predecía ideación suicida, intentos de suicidio y suicidios consumados a lo largo de 13 años de seguimiento. Hallazgos similares han sido descritos para población clínica. Los resultados de Forman et al.

[464] sugieren que la elevada desesperanza diferenciaba a los repetidores de intentos de suicidio de aquellos que solo habían realizado un intento de suicidio. Trabajos más recientes también han relacionan la desesperanza con los intentos de suicidio de mayor gravedad [369, 515] y con los más premeditados [499, 516]. A su vez, en diferentes estudios longitudinales de entre 10 y 20 años de duración se ha señalado que la desesperanza es un predictor fiable del suicidio consumado entre pacientes psiquiátricos [517, 518]. Fundamentalmente, se ha relacionado con la esquizofrenia [324] y trastornos somáticos [519].

Los investigadores separan dos tipos de desesperanza dependiendo de cuando acontece. Por un lado, se habla de desesperanza aguda en el momento del intento que no es relevante a la hora de valorar el riesgo suicida. Por otro lado, se considera el nivel basal de desesperanza (el nivel de la misma dependiendo de la severidad de la depresión) como la variable que muestra un mayor poder predictor de un futuro intento de suicidio [520].

A su vez, se destaca que la desesperanza funciona como un factor de riesgo de suicidio independiente, aunque puede ser potenciado por un diagnóstico comórbido fundamentalmente con trastornos del ánimo. La desesperanza sumada a sentimientos de culpabilidad, ánimo depresivo, anhedonia y baja autoestima pueden constituir los principales factores de riesgo de suicidio [364, 521] junto con la existencia de historia previa de intentos de suicidio [522]. Esta relación entre suicidalidad y desesperanza se comprueba en los distintos trastornos mentales excepto en el alcoholismo crónico [523].

Esta progresiva importancia que se ha concedido a la desesperanza en la literatura científica ha llevado a considerarlo como parte fundamental de cualquier evaluación del riesgo de suicidio [524].

3.4.4 **Marcadores neurobiológicos y genéticos del riesgo suicida**

El estudio de los marcadores biológicos como factores de riesgo ha supuesto en las últimas décadas un importante avance en la búsqueda de la predicción y prevención de la conducta suicida. La investigación biológica, supone el hallazgo de marcadores con mayor validez predictiva que los factores de riesgo clínicos antes mencionados y la realización de modelos que expliquen la interacción entre variables sociodemográficas, clínicas y biológicas [240]. Aún así, estos marcadores a pesar de su reconocida sensibilidad [525], poseen baja especificidad y por lo tanto una capacidad predictiva escasa lo que dificulta la identificación de pacientes que puedan desarrollar actos suicidas [240, 526].

Fue a mediados de la década de 1960 cuando surgió el concepto de suicidio como una entidad neurobiológica. A partir de ello, se inició un debate para esclarecer las causas de suicidio. Por un lado, se evidenciaba la importancia de los eventos vitales como desencadenantes de la conducta suicida y por otro, se propagaba la idea de una explicación biológica en aquellos casos de suicidio consumado. Los factores biológicos se podrían clasificar dentro de los marcadores de rasgo, es decir, variables individuales estables que predisponen a padecer ciertos trastornos en contraposición con aquellos sucesos eventuales que pueden desencadenar el acto suicida que se denominan marcadores de estado [527, 528].

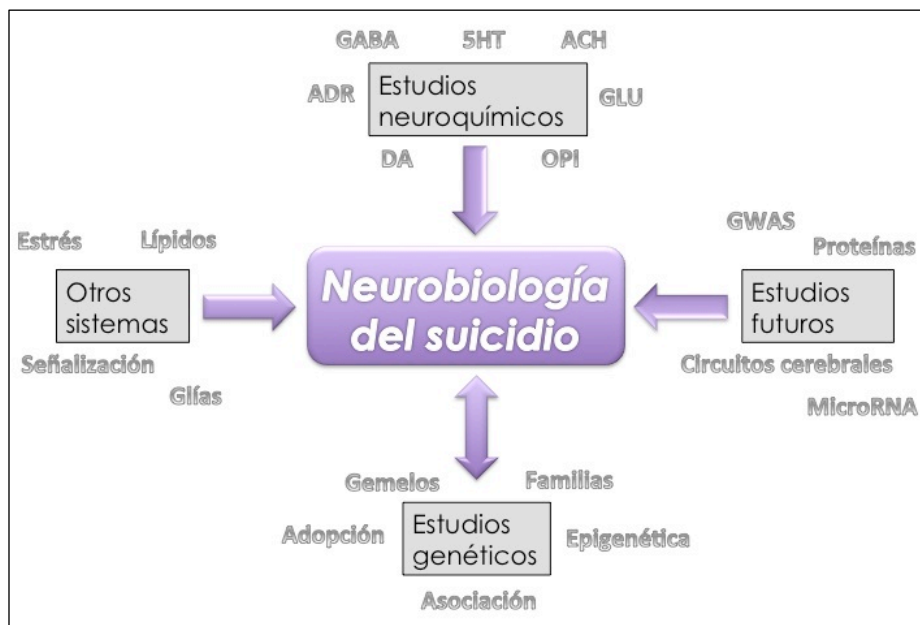
Los primeros estudios de este tipo se realizaron con muestra de orina de sujetos con trastorno de ánimo que posteriormente consumaron el suicidio. Bunney y Fawcett, 1965 evidenciaron elevadas concentraciones de 17-hidroxycorticoesteroides implicado en la metabolización del cortisol [529]. La limitación de estos estudios es el número reducido de sujetos

que se conseguían reunir. De hecho, en la investigación referida solo pudieron contar con tres sujetos que consumaron el suicidio.

Estudios posteriores analizaron en muestras post-mortem los niveles de diferentes neurotransmisores monoaminérgicos y hormonas del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA) y el eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo [525]. En concreto, se realizó la medición del ácido 5-hidroxindolacético (5-HIAA), un metabolito de la serotonina (5-HT) [530] hallándose niveles reducidos. En estas investigaciones iniciales se sumó el estudio de varios neurotransmisores: noradrenalina, adrenalina y dopamina [531].

En la ilustración 12 se exponen las diferentes líneas de investigación que se han desarrollado a lo largo de las últimas décadas y que suponen un avance prometedor en el hallazgo de marcadores neurobiológicos de la conducta suicida. La exposición posterior desarrollada en las siguientes líneas se centra específicamente en aquellas investigaciones con mayor desarrollo científico.

Ilustración 12: Líneas de investigación en neurobiología del suicidio [532].



Abreviaturas: DA (Dopamina), ADR (Adrenalina), 5HT (Serotonina), ACH (Acetilcolina), OPI (Opioides), GLU (Glutamato), GWAS (estudios de asociación del genoma humano).

3.4.4.1 Neurotransmisores

3.4.4.1.1 Serotonina (5-HT)

La 5-HT ha sido el sistema neuromodulador más ampliamente investigado en estudios de tentativas y suicidios consumados. La idea de una hipofunción de la 5-HT como desencadenante de estados de ánimo depresivos y, a su vez, posiblemente de suicidios, se estableció tras la comprobación de los beneficios clínicos de los antidepresivos que actúan sobre dicha

neurotransmisión [533].

Las innervaciones cerebrales de la 5-HT proceden exclusivamente de la proyecciones de las neuronas ubicadas en los núcleos del rafe del tronco cerebral. En cerebros analizados postmortem de suicidios consumados se ha analizado la concentración de la enzima que sintetiza la 5-HT, el triptófano hidroxilasa (TPH) como marcador de la actividad de este neurotransmisor. Se ha evidenciado un mayor número y densidad de esta enzima en sujetos con

trastornos depresivos mayores [534], en suicidios consumados en depresión [535] y en dependencia alcohólica de suicidios consumados con trastornos del ánimo [536] en comparación con sujetos control. Se han hallado incrementos de hasta el 33% de la TPH2 [537] en suicidios consumados. Este aumento, puede constituir un mecanismo de compensación de la hipofunción serotoninérgica existente en sujetos con trastornos del ánimo [538].

Por otra parte, se ha constatado una disminución de la densidad de 5-HT en las innervaciones que finalizan en áreas prefrontales corticales [539] y un aumento de los receptores 5-HT₂ en dichas áreas en fallecidos por suicidio, lo que indicaría un función serotoninérgica deficitaria a nivel presináptico.

En cuanto a investigaciones centradas en los intentos de suicidio, los estudios se han centrado en la dimensión psicológica de impulsividad [540] y la hipofunción serotoninérgica evidenciada y contrastada por diferentes estudios [541, 542]. Más concretamente, se ha encontrado una disminución del 5-HIAA en el líquido cefalorraquídeo de intentos de suicidio violentos [543]. Por tanto, parece existir una relación entre la disminución del sistema serotoninérgico y las tentativas suicidas impulsivas y violentas [544], lo que ha llegado a ser considerado como un marcador de rasgo de dichos intentos [525, 541].

3.4.4.1.2 Otros neurotransmisores

La investigación también se ha centrado en el estudio de otros sistemas neuromodulares y la conducta suicida. La medición de las concentraciones de la dopamina (DA) en el área tegmental ventral y la sustancia negra del mesencéfalo no ha revelado diferencias significativas entre sujetos suicidas y controles [545] aunque se ha evidenciado un aumento de los receptores D₂ y D₃ en la amígdala de sujetos con depresión [546]. Se concluye que la transmisión dopaminérgica puede tener alguna implicación en los trastornos del estado de ánimo y llevar al suicidio.

A pesar de que la adrenalina parece desempeñar un papel en la regulación del estado de ánimo y, posiblemente, en el suicidio [547], ningún estudio ha investigado las características morfológicas de los núcleos adrenérgicos situados en el tronco cerebral. En su lugar, la mayor parte de la atención ha ido dirigida a el sistema noradrenérgico del sistema nervioso central. Se ha evidenciado alteraciones neuroquímicas en los núcleos noradrenérgicos del locus coeruleus en sujetos con trastorno de depresión mayor y sujetos suicidas [548], pero no hay datos concluyentes y la mayoría de estudios no han logrado encontrar diferencias significativa entre suicidas y sujetos control en la cantidad de neuromelanina

(implicada en la producción del NA) en las células del locus coeruleus [549]. En cuanto a los receptores de la noradrenalina varios estudios han evidenciado un incremento de la densidad del α_2 en el hipotálamo y en el córtex frontal en depresivos suicidas en comparación con controles [550, 551].

3.4.4.2 Otros marcadores biológicos

El interés en el colesterol y su relación con el estrés como un posible correlato biológico de las conductas suicidas se remonta a 1979, cuando Virkkunen demostró que los varones diagnosticados de trastorno de personalidad antisocial, propensos a la violencia y al suicidio, tenían niveles más bajos de colesterol sérico que el grupo control [552]. Investigaciones posteriores ampliaron el estudio a otros trastornos mentales como el trastorno explosivo intermitente, trastorno de déficit de atención y trastorno de personalidad límite por su correlato con conductas agresivas o impulsivas y más concretamente con los intentos de suicidio violentos [553]. En este estudio se constataron niveles bajos de colesterol y leptina en pacientes con diagnóstico de trastorno de personalidad límite y con historia previa de intentos de suicidio previos, sugiriendo que esta disminución podía deberse a una alteración del metabolismo de la serotonina.

El eje HHA es la principal infraestructura biológica del sistema del estrés humano con importante repercusión en el funcionamiento hormonal. En la conducta suicida y la depresión se ha estudiado el papel de estas hormonas y cómo los efectos de las mismas a largo plazo pueden afectar a las estructuras cerebrales. En particular, la teoría que más interés ha generado es cómo la activación crónica del eje HHA conduce a efectos perjudiciales en las neuronas del hipocampo de sujetos deprimidos [554]. La prueba de supresión con dexametasona se ha usado para evaluar el funcionamiento del eje HHA. En el estudio de Clements et al (1985) se sometió a la prueba de supresión a sujetos diagnosticados de trastorno de personalidad grave con depresión comórbida y se evidenció que eran no-supresores [555]. Este dato podía tener un papel importante en la evaluación del riesgo suicida en este tipo de pacientes [556].

Mientras que hay datos consistentes que sugieren que la no supresión de la dexametasona es un fuerte predictor de los suicidios consumados [13], hay escaso consenso en los estudios de tentativas de suicidio [557].

Por otra lado, otras líneas de investigación se han centrado en estudiar la relación que puede existir entre la fase menstrual y los intentos de suicidio [558], encontrando un número mayor de actos suicidas durante la fase folicular.

3.4.4.3 Genética del suicidio

La genética juega un papel importante en la vulnerabilidad y predisposición hacia la conducta suicida. Distintos autores estiman que hasta el 43% de la conducta suicida se explica por la carga genética [559] tanto en lo referido a la transmisión de enfermedades mentales como lo relacionado con la agresividad, impulsividad y otros factores de personalidad [560] implicados en el suicidio.

3.4.4.3.1 *Estudios familiares*

Tradicionalmente, se ha destacado que el suicidio tiene una propensión a afectar a las generaciones sucesivas de la misma familia [561]. Posteriormente una serie de estudios han mostrado que las conductas suicidas se dan con una frecuencia tres veces mayor en familiares de primer grado, sin que este dato se relacione con mayor presencia en la familia de trastornos psiquiátricos [106, 562]. Numerosos estudios confirman estos datos comparándolo con sujetos de familias control, obteniéndose tasas más altas de conductas suicidas en aquellas familias donde se había completado el suicidio [478, 563-566].

Uno de los primeros estudios que fue capaz de diferenciar la heredabilidad del suicidio de forma independiente a la transmisión de los trastornos psiquiátricos fue el realizado en población amish donde los altos niveles de endogamia permitían observar esta distinción [567]. Se evidenció que hasta un 75% de los suicidios consumados en 100 años de seguimiento, pertenecían a cuatro familias de la población, independientemente de la transmisión de trastornos afectivos. Estudios actuales, han demostrado, después del control de la psicopatología, la transmisión de actos suicidas [568, 569].

Estudios posteriores se centraron en ahondar en la relación existente entre la transmisión genética y medidas de agresión en adolescentes que habían cometido suicidio [478] y compararon estos niveles de agresividad con muestras similares sin historia previa de conductas suicidas. Se hallaron tasas más elevadas de intentos de suicidio y altos niveles de agresión en los familiares de primer grado de las familias con suicidios consumados.

3.4.4.3.2 *Estudios en gemelos*

La investigación de suicidios consumados en gemelos se ha limitado a estudios de casos dada la naturaleza relativamente infrecuente de su aparición. En cambio, los estudios centrados en intentos de suicidio por su orientación epidemiológica han resultado más fructíferos y robustos.

Los resultados sugieren que existen genes

que pueden explicar la transmisión de los actos suicidas puesto que las tasas de concordancia entre gemelos monocigóticos es mayor que en los dicigóticos [570-572]. Al examinar la frecuencia de intentos de suicidio en una muestra de sujetos cuyos gemelos se habían suicidado se encontró que el 38% de los gemelos monocigóticos tenía historia previa de tentativas de suicidio, mientras que ninguno de los dicigóticos realizó dichos actos [571].

3.4.4.3.3 *Estudios de adopción*

Los resultados de los estudios de adopción son concordantes con lo evidenciado en muestras de gemelos en cuanto que el suicidio está influenciado por factores genéticos. En diferentes investigaciones se ha constatado que entre los antecedentes biológicos de sujetos adoptados que habían consumado el suicidio había mayor número de historia de suicidios en comparación con la muestra control de adoptados [573]. Se han llegado a contabilizar tasas de suicidio en los familiares biológicos de adoptados suicidas entre cuatro y seis veces mayor que el resto de familiares de sujetos adoptados [560, 574].

3.4.4.4 Perspectivas de futuro

Las perspectivas en el futuro de la investigación biomédica del suicidio se centran en el control sistemático de variables medioambientales que influyen de forma determinante en las conclusiones de los estudios neurobiológicos. Como previamente se ha mencionado, el efecto de las variables ambientales ha provocado que los marcadores biológicos de la conducta suicida tengan baja sensibilidad y un escaso poder predictivo. Hasta la fecha, no hay consenso entre los autores en definir una molécula o marcador específico del suicidio, aún así, la hipofunción serotoninérgica parece ser el candidato más prometedor para el riesgo de suicidio. Sin embargo, después de muchas décadas de estudios biológicos esta asociación sigue siendo muy inespecífica y se sigue confundiendo con el factor de riesgo clínico más importante: la depresión. Una investigación que ofrece resultados prometedores en este sentido es el realizado por Brezo et al. [575] donde se estudia la interacción genética-ambiente en los intentos de suicidio de sujetos con trastorno de ánimo y se ahonda en variables ambientales como el abuso sexual y físico en la infancia. Por separado, las variables genéticas y ambientales no muestran una significación elevada con mayor riesgo de suicidio. Pero analizando la interacción entre diferentes polimorfismos de genes serotoninérgicos y antecedentes de maltrato físico y abuso sexual se observa una relación significativa con mayor riesgo de suicidio.

En la actualidad, existen resultados prometedores en estudios de asociación del genoma humano (Genome-Wide Association Study, WGAS) [576-581] y en evidencias relacionadas con una disfunción de los sistemas gabaérgicos y glutamatérgicos en el suicidio [582, 583]. Los estudios de asociación del genoma humano han buscado examinar la homogeneidad en la variabilidad del genoma en intentos de suicidio de pacientes con trastorno bipolar de tipo I y II y en trastornos depresivos [576]. Hasta la fecha, no se ha encontrado datos consistentes en el genoma heredado en trastornos del humor aunque se han identificado múltiple loci en los genes que pueden constituir el inicio de resultados prometedores en nuevos estudios genéticos. Estos hallazgos actuales pueden proporcionar mayor información de los mecanismos neurobiológicos más allá de la hipótesis que prevalece en la actualidad.

3.5 FACTORES DE PROTECCIÓN DE LA CONDUCTA SUICIDA

Los factores de protección [154] hacen referencia a aquellas características que inhiben, reducen o atenúan la probabilidad de que la persona cometa un acto suicida.

Tradicionalmente, las investigaciones se han centrado en el estudio de factores de riesgo de la conducta suicida dejando en un segundo plano la profundización y el análisis riguroso de aquellos que son protectores. Por lo tanto, igual de importante debe ser identificar y comprender aquellos que protegen del suicidio dada la relevancia de estos en la prevención de dichos actos [584].

Los escasos estudios destinados al abordaje de los factores de protección se han basado en las diferentes subescalas propuestas por Linehan et al. en el Inventario de Razones para Vivir (RFLI, [585] para justificar las diferentes variables que protegen del suicidio. En un estudio centrado en la afiliación religiosa [586], se obtuvo mayores razones de vivir en los sujetos controles en comparación con los suicidas, concretamente en subescalas de responsabilidad hacia la familia, preocupaciones relacionadas con la infancia y objeciones morales contra el suicidio. La afiliación a algún credo religiosa suponía el mayor factor protector. En otra investigación se encontró que puntuaciones bajas en el factor de pesimismo incluido en la RFLI, predecía posteriores intentos de suicidio [587]. En un estudio prospectivo posterior del mismo grupo se realizó un análisis de las razones para vivir del RFLI durante dos años de seguimiento en pacientes deprimidos [588]. Encontraron que puntuaciones más altas en el cuestionario predijo la menor probabilidad de cometer un intento de suicidio. Pero estos resultados solo se hallaron en

mujeres con episodios depresivos, por lo que las razones para vivir suponían un importante efecto protector. Y se resaltó la importancia de la relaciones interpersonales y el apoyo de la familia y los amigos en la prevención del suicidio. Estos resultados suponen importantes implicaciones en la práctica clínica, puesto que la evaluación pormenorizada de las razones para vivir puede ser útil en el tratamiento de pacientes deprimidos especialmente en mujeres.

Por otro lado, de forma global se ha señalado una serie de factores protectores frente al suicidio [584] que se pueden clasificar en dos grupos: aquellos relacionados con aspectos propios del individuo y aquellos relacionados con factores ambientales. [589, 590].

Entre los factores más relacionados con características individuales destacan:

- Actitudes, valores y normas introyectadas en contra del suicidio.
- Presencia de valores sólidos y bien fundamentados basados en las tradiciones que fomentan los vínculos con la red social y un sentido trascendente de la vida.
- Poseer habilidades sociales que permitan una integración de forma positiva en los diferentes grupos de la comunidad.
- La capacidad de resolución de problemas y conflictos y búsqueda de soluciones no violentas. Disponer de estrategias de afrontamiento adecuadas y de manejo de la ira [591].
- El cuidado y la búsqueda de la salud mental y somática.
- Las creencias culturales y religiosas que desaprueban el suicidio [592-594].
- El temor al dolor y a las conductas de riesgo.
- La presencia de esperanza y optimismo.
- El autocontrol de la impulsividad.
- Poseer buena autoestima [595], autoimagen, autosuficiencia y alta resiliencia [596].
- Adecuada autoconfianza basada en una educación donde se destacan los éxitos y se extraen experiencias de los fracasos.
- Percepción de autocontrol sobre las actividades personales.

Por otro lado entre los factores de protección más importantes relacionados con variables situacionales encontraríamos:

- Presencia de una atención clínica eficaz de los trastornos de salud mental, física y consumo de sustancias.
- Fácil accesibilidad a los dispositivos clínicos y soportes de búsqueda de ayuda.
- Relación satisfactoria con los dispositivos de atención primaria y salud mental.
- Existencia de una red adecuada de apoyo comunitario y mantener amistades profundas y duraderas [592].

- Pertenecer a una familia estable, cohesionada y con canales de comunicación abiertos [597].
- Mantener elevada participación social [598].
- Disponer de un ambiente estable.
- Pertenecer y sentir una identidad cultural.
- Restricción en la adquisición de armas de fuego o medicamentos potencialmente letales [597, 599].

De forma más específica se han estudiado los factores de protección en minorías culturales [597, 600], en diferentes etnias [592, 601] y en varios grupos de edad, fundamentalmente en adolescencia y juventud [602, 603] y en ancianos [591, 598].

Los factores de protección más destacados en los jóvenes y adolescentes son disponer de un ambiente familiar, de amistad y escolar de comprensión y apoyo. Es importante la orientación de competencias tanto en el entorno familiar como en el escolar, lo que facilite la adquisición de habilidades, el aumento de autoestima y el autocontrol. Todo ello, a su vez, les capacita para la mayor integración en su grupo social y comunitario [602, 603]. Por otro lado los factores de protección en la vejez se centran en la presencia de adecuadas habilidades de afrontamiento, con un entorno familiar donde se sientan respetadas y queridas y con la posibilidad de participación en el mayor número de actividades físicas y sociales posibles [591, 598].

3.6 ESTUDIOS DE CLASIFICACIÓN DE LA CONDUCTA SUICIDA

A lo largo de la exposición, ha quedado patente la relevancia de la conducta suicida en nuestra sociedad actual y como una amplia literatura se ha esforzado por entender los desencadenantes y las causas del suicidio. A día de hoy, sigue constituyendo un grave problema de salud pública y supone un coste tanto económico como humano elevado [3], por lo que los esfuerzos en los estudios deben ir encaminados a la búsqueda de estrategias en la prevención del suicidio [6].

Recientemente se ha demostrado que es posible prevenir el suicidio [7, 9]. Y se ha constado que la utilización de medidas correctas de prevención en las personas con un mayor riesgo de suicidio y el tratamiento cognitivo conductual, puede reducir la tasas hasta en un 25% [8]. Con sistemas capaces de detectar los sujetos con mayor riesgo de suicidio se podría dedicar la mayor parte de los recursos sanitarios para la vigilancia de los mismos, la instauración de programas de prevención específicos, y por consiguiente, posibilitar la reducción de las tasas de suicidio. Para ello, es fundamental, estar provistos de adecuados sistemas de clasificación

de los factores de riesgo que ayuden a identificar a los sujetos potencialmente suicidas de los que no lo son. La mejor clasificación debe constar de una serie de criterios que permita generalizar su aplicación tanto en la investigación como en la práctica clínica. Según O'Carroll et al. [68] una clasificación debe disponer de la suficiente amplitud de términos y una descripción sistemática y detallada de los diferentes subgrupos o categorías. A su vez, debe constar de validez, exhaustividad, precisión y un conjunto de normas para la asignación de elementos a un solo lugar en dicho esquema de clasificación. Al disponer de una adecuada clasificación de las variables de riesgo se pueden llevar a cabo estudios de predicción de la conducta suicida más rigurosos y con resultados más satisfactorios. Hasta la fecha, la mayoría de los estudios se han centrado en identificar aquellos factores asociados con un mayor riesgo de suicidio y posteriormente, se ha buscado el valor predictivo de dichas variables. Los estudios de clasificación supondrían un paso previo, exploratorio, hacia la predicción que permitiera especificar con validez aquellos factores que mejor puedan predecir el suicidio.

Como conclusiones en estos estudios, se ha destacado que uno de los mejores predictores es la presencia de una historia previa de tentativas de suicidio [12]. A su vez, otras características que se destacan como determinantes en la discriminación de los sujetos que van a cometer actos suicidas de los que no, son factores sociodemográficos, como la edad y el sexo [14, 604], la historia familiar de conductas suicidas [605], niveles altos de impulsividad [606] o la agresividad [19] y la presencia de trastornos psiquiátricos como los trastornos de depresión mayor [18], los trastornos de personalidad [607] y conductas adictivas [20]. Otras variables ampliamente estudiadas han sido las características neurobiológicas que pretenden mejorar la escasa especificidad de los predictores clínicos. Los predictores biológicos más prometedores han sido bajos niveles en el líquido cefalorraquídeo del ácido 5-hidroxiindolacético (5-HIAA) (metabolito de la serotonina) y la disfunción del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA), como lo demuestra la ausencia de la supresión de la dexametasona [608].

Un factor de riesgo que ha recibido escasa atención en los estudios de predicción es la presencia de eventos vitales y esto a pesar de que la mayoría de suicidios están precedidos de algún acontecimiento estresante como separación matrimonial, la pérdidas familiares, enfermedades físicas y problemas financieros [128, 218]. Algunos autores consideran incluso que la capacidad predictiva de los eventos vitales ha superado a los factores biológicos [609]. La

incapacidad para hacer frente al evento vital estresante puede dar lugar a intentos de suicidio o a la consumación del mismo [27].

En la búsqueda de la identificación de aquellos factores asociados con mayor riesgo de suicidio, varios autores se han centrado en el estudio de la capacidad de discriminación de algunas escalas psicométricas, pero solo en algunas de estas investigaciones se ha expuesto tasas de precisión en la clasificación de aquellos sujetos que van cometer suicidio de los que no. Por lo que es difícil determinar si los diferentes factores de riesgo son útiles en la predicción de las conductas suicidas. Por otra parte, los pocos estudios que abordan la prevención del suicidio desde un punto de vista de clasificación [23, 25, 610, 611] ofrecen escasos resultados puesto que no se ha podido identificar los casos de suicidios consumados sin altas tasas de falsos positivos, obteniendo por tanto, escasa sensibilidad y especificidad. A su vez, en estos estudios se han utilizado técnicas de análisis estadístico poco rigurosas por lo que las tasas de precisión obtenidas son débiles y no permiten predecir con exactitud los casos suicidas. Aún así, en el estudio de Motto et al. [612] se concluye que a pesar de que es difícil lograr que un cuestionario pueda predecir el suicidio, el desarrollo de cuestionarios derivados de la clínica para el estudio de la clasificación y posterior predicción del suicidio, puede dar resultados satisfactorios en el futuro. De ahí, la importancia del uso de diferentes escalas destinadas a evaluar variables relacionadas con el suicidio como impulsividad, agresividad, trastornos de personalidad y eventos vitales para detectar pacientes con alto riesgo de suicidio.

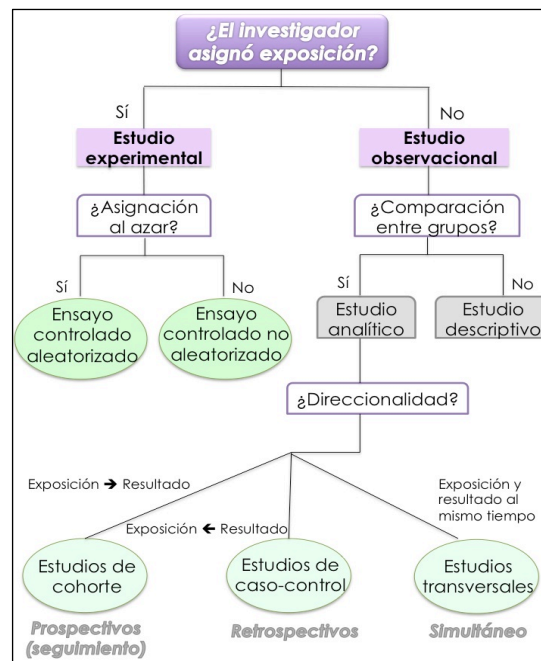
3.6.1 Perspectivas metodológicas en la predicción del riesgo de suicidio

El gran desafío en la práctica clínica es la identificación del riesgo inminente de que se cometa un intento de suicidio. La predicción del suicidio es difícil fundamentalmente por la relativa escasez con la que se produce el evento y por la causa multifactorial de esta conducta. La mayoría de estudios centrados en la investigación del suicidio han usado un diseño retrospectivo que, junto con los estudios con un diseño transversal, han identificado numerosos factores de riesgo suicida. Si bien, tales estudios han ayudado en la identificación de sujetos con alto riesgo suicida, por su diseño experimental, no pueden dar cuenta de las vías causales del suicidio. Tampoco pueden proporcionar directamente una predicción de quién es más propenso a cometer conductas suicidas en el futuro.

Los estudios prospectivos, o de seguimiento, están mejor diseñados para desarrollar modelos

predictivos [613]. En la ilustración 13 se muestra la taxonomía de los diseños en investigación donde se incluirían los ya citados.

Ilustración 13: Taxonomía de los diseños de investigación [614].



En los estudios con un *diseño retrospectivo*, se realiza una evaluación retrospectiva de notas e historias clínicas de los casos (autopsia psicológica), lo que ha dado lugar a dos tipos principales de estudio: los descriptivos y los de caso-control.

- *Estudios descriptivos* proporcionan datos sobre suicidios consumados en base a la historia clínica y factores sociodemográficos. Aunque este tipo de investigaciones pueden aportar ideas sobre posibles factores de riesgo relacionados con el suicidio, no puede obtener datos objetivos cuantificados del riesgo [615].

- *Estudios de caso-control* son capaces de cuantificar el riesgo y determinar si ciertas características son específicas de sujetos que consuman el suicidio en comparación con los sujetos control [616]. A partir de estos datos, por tanto, es posible desarrollar modelos de predicción usando técnicas de análisis multivariante, basándose en diferentes factores de riesgo que tienen una asociación estadísticamente significativa con el suicidio. Sin embargo, y como previamente se ha resaltado, los modelos predictivos que se han propuesto no han sido capaces de identificar los casos de suicidios consumados sin altas tasas de falsos positivos [615].

A pesar de estos inconvenientes, los modelos de predicción que se han desarrollado, han sido fundamentales para el aumento del conocimiento de los diferentes factores de riesgo

y de su influencia en la práctica clínica [276]. Estos factores de riesgo tradicionales son los que han sido más documentados y los que han tenido una mayor asociación estadística con el suicidio consumado (véase apartado 2.4).

En general, la principal limitación de estos factores son sus propiedades predictivas limitadas a corto plazo [617], es decir, estas variables no nos permiten calcular la probabilidad de que se produzca el suicidio en los siguientes minutos, horas o días, aspecto fundamental en la práctica hospitalaria aguda [23]. Por ejemplo, las tendencias e ideación suicida pueden fluctuar rápidamente durante un curso hospitalario, por lo que el examen de intentos previos de la historia clínica del paciente dan muy poca información acerca del riesgo actual de suicidio [618].

Los avances en el área de la predicción requiere de una mayor conciencia de la naturaleza dinámica del riesgo de suicidio, lo que implica prestar más atención a los indicadores de riesgo a corto plazo [617]. La metodología más adecuada para el estudio de estos predictores es el *método prospectivo*. A diferencia de los métodos retrospectivos, este tipo de diseño puede tener en cuenta la naturaleza dinámica del suicidio y su presentación clínica en los diferentes marcos temporales [619]. Por ejemplo, la gravedad de los síntomas pueden tener una mayor utilidad clínica que los diagnósticos psiquiátricos en la evaluación del riesgo. La ansiedad psíquica severa, los ataques de pánico, la elevada anhedonia [276], la preocupación y la agitación [620] han demostrado ser, de forma prospectiva, adecuado indicadores del riesgo de suicido a corto plazo.

Otros factores que también han sido identificados como posibles predictores de riesgo de suicidio a corto plazo son: la mejoría clínica [621, 622], la capacidad de insight del paciente [623], la comorbilidad con abuso de sustancias [624], baja adherencia al tratamiento [625] y diferentes factores sociales como la pérdida de apoyo interpersonal [615, 626].

3.6.2 Aproximaciones en la literatura al estudio de la clasificación de la conducta suicida

Solo unos pocos trabajos en la literatura han proporcionado tasas de precisión de la conducta suicida enmarcados en estudios de predicción generalmente utilizando métodos prospectivos. Los estudios de clasificación se ciñen a estudios retrospectivos y se podría entender como un paso previo, exploratorio, hacia la predicción, que por definición sólo se puede realizar en estudios de seguimiento. Aún así, en ambos tipos de estudios se pueden desarrollar las mismas herramientas de análisis estadístico como las técnicas de reconocimiento de patrones (usadas en esta tesis)

para obtener esquemas de clasificación con una validez y precisión satisfactorias.

3.6.2.1 Clasificación con escalas relacionadas con trastornos de ánimo

Pokorny [23], en su trabajo pionero, fue el primero que buscaba la identificación de las personas que consumirían el suicidio mediante un análisis de discriminación lineal con selección de variables. Realizó este análisis con los resultados obtenidos de la administración de diferentes escalas conocidas para medir factores con alto riesgo de suicidio. La muestra estaba compuesta de 4.800 pacientes psiquiátricos ingresados en un hospital de Veteranos (Veterans Health Administration, VHA). Este autor evidenció diferentes variables que mostraban una alta correlación con el suicidio pero la predicción como tal no era factible debido a la escasa sensibilidad y especificidad de las técnicas de clasificación. “Solo 35 de los 63 pacientes que finalmente consumaron el suicidio fueron correctamente identificados”, obteniendo 1206 identificaciones de falsos positivos (con una precisión en la predicción menor del 3%). Obtuvo unas tasas de sensibilidad y especificidad por debajo de 75%, por lo que existía un alto número de falsos positivos y se perdían algunos casos de verdaderos positivos. Pokorny expuso las importantes dificultades en la predicción y llegó a la conclusión de que la predicción del suicidio “no era factible en la actualidad”.

En 1985, Beck et. al [627] publicaron los resultados de un estudio prospectivo de 10 años de duración y expusieron que entre los pacientes hospitalizados con ideación suicida, la desesperanza evaluada mediante la Escala de Desesperanza de Beck, era el mejor predictor de suicidio consumado a largo plazo. Sin embargo, obtuvieron igualmente un número elevado de falsos positivos por lo que el valor predictivo de la escala era limitado. Por otra parte, en un estudio de 20 años de seguimiento en pacientes ambulatorios, evidenciaron que la desesperanza alta se asociaba con mayor riesgo de suicidio, pero el valor predictivo de la Escala de Desesperanza de Beck era solo del 1%. Finalmente, la capacidad de predicción de la desesperanza a corto plazo (durante un año) no se ha evidenciado en otras investigaciones [619].

Bostwick et al. [262] no encuentra factores de riesgo suicida en la depresión que permitan predecir el riesgo suicida, salvo la impresión clínica de riesgo y la decisión terapéutica de hospitalizar al paciente.

Basándose en estos resultados, los expertos en suicidio han concluido que todavía no hay herramientas adecuadas para la detección del riesgo de suicidio [362, 628, 629].

Varios estudios han intentado solventar estas limitaciones de los estudios de predicción. Entre ellos, Hendin et al. [630, 631] realizaron un examen minucioso del período inmediatamente anterior al suicidio, mediante los datos que proporcionaron los terapeutas en sus informes escritos y verbales de los pacientes psiquiátricos que se suicidaron. Encontraron que los suicidios estaban precedidos de diferentes factores: eventos vitales precipitantes, cambios conductuales y estados emocionales intensos. Se concluyó que los estados emocionales intensos intolerables e incontrolables, era el factor más relacionado con el suicidio [631, 632]. Entre estos estados emocionales se destacó: la ansiedad, la ira, la desesperación, el abandono, la soledad, la desesperanza, la culpabilidad y la humillación, y se encontró que estos estados aparecían con una frecuencia tres veces mayor en sujetos deprimidos que cometieron el suicidio en comparación con los pacientes deprimidos que no se suicidaron [631, 633].

En un estudio reciente de Hendin et al. [634], se llevó a cabo un análisis similar al realizado previamente por Pokorny [23] mediante la administración de un cuestionario de sintomatología afectiva (The Affective States Questionnaire). Obtuvo una precisión del 71,67%, con una especificidad del 74% y una sensibilidad del 60% para la predicción a corto plazo de la conducta suicida. Estos autores sugieren que es fundamental la selección adecuada de variables que permitan mejorar las escalas actuales de riesgo de suicidio.

3.6.2.2 Clasificación con escalas de suicidio

El factor de riesgo más importante es la existencia previa de un intento de suicidio previo [12]. Generalmente, el intento de suicidio en estos pacientes se ha valorado mediante la aplicación de cuestionarios autoadministrados, en concreto la escala de Tentativa de Suicidio (Suicide Intent Scale, SIS), creada por Beck et al. [635].

Aún así, hay pocos estudios que han utilizado la valoración de la SIS como predictor de suicidio. Por ejemplo, Beck et al. [58], compararon la evaluación de la SIS en intentos de suicidio con el análisis de las historias clínicas de sujetos que habían consumado el suicidio. Encontraron resultados significativos para intentos de suicidio en la escala de Beck. A su vez, en pacientes con abuso de alcohol, no encontraron altos valores en la SIS que pudieran predecir el suicidio, pero si evidenciaron que una de las partes de la escala (ítems 1-3) podía ser útil en este sentido [308].

Niméus et al. [636], en un estudio prospectivo casos-control, administraron la SIS a pacientes después de haber realizado una

tentativa. Observaron que la puntuación de la SIS no diferenciaba a aquellos sujetos que habían cometido suicidio de los que no. En un estudio multicéntrico [637] de seguimiento durante 12 meses en 654 sujetos que realizaron tentativas de suicidio, la puntuación de la SIS no fue predictor de un posterior suicidio consumado.

En un artículo de revisión reciente [638] cinco de 13 estudios que comprendían períodos de entre 10 a 20 años de seguimiento, mostraron una relación positiva entre los resultados de la SIS y el suicidio. De entre ellos, solo dos utilizaron técnicas psicométricas (curva ROC) para detectar el umbral óptimo de la capacidad de la SIS en la predicción del suicidio [610, 639].

También se ha investigado la posible relación entre sintomatología depresiva y la SIS. O'Brien et al. [640], encontraron una asociación entre las puntuaciones altas en la Escala de depresión de Hamilton [641], los intentos de suicidio y la edad. Por otra parte, las puntuaciones altas en la Escala de Depresión de Beck (BDI) [642], pero no la edad, se asociaban con puntuaciones altas en la SIS en un estudio con sujetos que habían realizado tentativas [643].

Niméus et al. [610] en su estudio intentó relacionar las puntuaciones de la SIS con diferentes variables sociodemográficas y el diagnóstico psiquiátrico. Encontraron importante significación entre puntuaciones elevadas de la SIS y sujetos que habían realizado un intento de suicidio. No hallaron diferencia en variables demográficas como edad y sexo. A su vez, añadieron, que todas las subescalas de la SIS diferenciaban suicidas de no suicidas pero que por sí solas no predecían mejor que la escala en su totalidad. Estos autores consideran necesario la realización de una escala que permita mejorar la clasificación recogiendo aquellos ítems de la SIS más predictivos. También, obtuvieron un punto de corte de 19 para la escala para estimar la realización de un suicidio posterior. Esta puntuación, tras la realización de la curva ROC obtuvo una buena sensibilidad de 59.1% y una especificidad del 77.3%. Estos autores consideran que este punto de corte puede ser adecuado para predecir suicidios fundamentalmente en población mayor. Su utilidad en jóvenes es menor lo que puede ser debido a la mayor impulsividad de sus intentos, menor planificación y la puntuación más baja en la SIS obtenida por estos sujetos.

Recientemente, algunas investigaciones han empezado a publicar nuevos datos de clasificación con distintos valores de precisión. Los resultados más prometedores han sido descritos por Steffansson et al. [611]. Administraron la SIS en una muestra de 81 sujetos con intentos de suicidio a los que se les realizó seguimiento. Estos autores fueron capaces de alcanzar una sensibilidad del 100% y una

especificidad del 47,5% escogiendo el punto de corte de 16 puntos en los resultados de la escala para clasificar a los sujetos suicidas. También analizaron una versión más corta de la SIS utilizando los ítems 4, 7, 12 y 13 y se halló una sensibilidad del 100% y una especificidad del 54%. Por lo que esto podría probar el valor predictivo de la escala e incluso el valor predictivo de los ítems por separado.

Las limitaciones de estos estudios es que en su mayoría utilizan técnicas psicométricas débiles como curvas ROC *ad hoc* que permiten obtener resultados y conclusiones poco rigurosas en el estudio de la predicción.

3.6.2.3 Clasificación con variables biológicas en trastornos del ánimo

Los estudios prospectivos han identificado una número de factores de riesgo clínicos de conducta suicida, fundamentalmente, en trastornos del humor. Pero como se ha expuesto previamente, los intentos por encontrar modelos de predicción han sido infructuosos. La adición de

los predictores biológicos puede mejorar los modelos que se han basado exclusivamente en variables clínicas. Entre ellos, se han destacado los sistemas serotoninérgico, dopaminérgico y noradrenérgico y el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA).

Hasta la fecha, ha habido pocos intentos de establecer estudios prospectivos basados en factores biológicos. El trabajo más relevante en esta área es el realizado por Mann *et al.* [644]. En su estudio, se ha utilizado la prueba de supresión con dexametasona para evaluar el funcionamiento del eje HHA. Hay datos consistentes que sugieren que la no supresión de la dexametasona es un fuerte predictor de conductas suicidas [13, 555]. A su vez, también a incluido en su modelo predictivo la medición del ácido 5-hidroxindolacético (5-HIAA), un metabolito de la serotonina (5-HT). Mediante estas dos pruebas en la búsqueda de la predicción de intentos de suicidio obtiene una sensibilidad del 37.5% y una especificidad del 93%. Estos hallazgos todavía no satisfacen la adecuada identificación, clasificación y predicción de la conducta suicida por sí solos.

4 OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Resumen

Entre los factores de riesgo que se han relacionado con el suicidio cabe destacar la existencia de intentos previos de suicidio, variables clínicas, la impulsividad, la agresividad y la existencia de acontecimientos vitales. En base a estos estudios se podrían desarrollar sistemas para detectar aquellos sujetos que puedan manifestar conductas suicidas con mayor probabilidad y a su vez, potenciar su tratamiento preventivo. Dado el escaso número de estudios que han obtenido datos precisos en la clasificación mediante análisis de datos robustos se dificulta el avance en la investigación de la predicción del suicidio. A su vez, la atención en los estudios de predicción ha ido dirigida, en su mayoría, al análisis de cuestionarios relacionados con el suicidio descartando la información valiosa que nos puede aportar otros cuestionarios psicométricos en la obtención de tasas de precisión.

Como se expone en la sección anterior, se han relacionado distintas variables con el suicidio, entre las que se pueden citar agresividad, impulsividad, acontecimientos vitales, etc. A excepción de un número reducido de estudios, únicamente se ha buscado establecer la relación de estas variables con el suicidio. Sin embargo, no se han presentado tasas de precisión que permitan determinar cuáles son las variables más adecuadas para identificar aquellos sujetos que intentan suicidarse. Esto lleva a que los estudios de predicción se vean limitados metodológicamente. Además, los pocos trabajos que han enfocado el problema de clasificación del suicidio han utilizado técnicas psicométricas muy sencillas como análisis de discriminación lineal con selección de variables o curvas ROC *ad hoc* que proporcionaban unas tasas de precisión bajas.

4.1 OBJETIVOS

La aparición de técnicas psicométricas más complejas nos permiten obtener datos empíricos más precisos en la búsqueda de la mejor taxonomía y clasificación de la conducta suicida. Esto supondría una mayor generalización y aplicabilidad de los resultados a la práctica clínica obteniendo el marco más óptimo en la realización de modelos predictivos de la conducta suicida.

El principal objetivo de esta tesis es caracterizar la conducta suicida. Su consecución conlleva los siguientes pasos:

1. Determinar cuáles son las variables más adecuadas en discriminar individuos con conducta suicida. En esta tesis evaluaremos las variables impulsividad, personalidad, eventos vitales y agresividad usando para su evaluación las siguientes escalas psicométricas: La escala de impulsividad de Barrat-11 (BIS-11), Cuestionario de evaluación IPDE-SQ, Escala de

acontecimientos vitales Holmes-Rahe (SRRS) y el Inventario de antecedentes de conductas agresivas Brown and Goodwin (B-G).

2. Analizar la mejora de la clasificación que puede obtenerse utilizando técnicas recientes de clasificación de patrones con respecto a las técnicas clásicas utilizadas en el área.
3. Determinar cuáles son los ítems más adecuados dentro de cada escala para evaluar conducta suicida.
4. Obtener una escala con los mejores ítems de cada una de las escalas individuales de forma que se aumente la precisión.

4.2 HIPÓTESIS

1. Técnicas recientes de reconocimiento de patrones aparecidas en los últimos veinte años pueden discriminar a los individuos con riesgo suicida.
2. Escalas psicométricas no orientadas a la conducta suicida, pueden ser útiles para distinguir entre pacientes con intento de suicidio y sin conducta suicida.
3. La precisión de la clasificación basada en la metodología antes descrita mejora estudios previos con otros clasificadores más sencillos.
4. Las mejores clasificaciones y los ítems más discriminativos proceden de las escalas de eventos vitales (Escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe) y de personalidad (Cuestionario de evaluación IPDE-SQ).
5. Es posible generar una escala que englobe los mejores ítems, que permitirá una mejor clasificación de los sujetos con intentos de suicidio que cada una de las escalas individuales por separado y con un número menor de ítems.

5 MATERIAL Y MÉTODOS

Resumen

El procedimiento y la recogida de datos fueron llevados a cabo en tres hospitales de la Comunidad de Madrid. En los diferentes hospitales (Hospital Ramón y Cajal, Hospital Puerta de Hierro y Fundación Jiménez Díaz), el proyecto fue aprobado por los respectivos Comités de Ética. La investigación siguió estrictamente los principios éticos y todos los participantes firmaron los consentimientos informados basados en los requisitos de información, voluntariedad y competencia. Se garantizó, a su vez, la totalidad confidencialidad de los datos. El análisis de la información recogida mediante la administración de diferentes cuestionarios (BIS-11, IPDE-SQ, SRRS B-G) sumado a algunas variables sociodemográficas, se llevó a cabo con innovadoras técnicas de reconocimiento de patrones (vectores soporte, elastic net, boosting, etc) con el objetivo de obtener datos más robustos en el estudio de clasificación de la conducta suicida.

En el presente estudio se busca realizar una investigación científica de la conducta suicida. Para ellos se emplea una metodología basada en datos empíricos, y se someten de manera constante a prueba a todas y cada una de las hipótesis y teorías [645]. Para que un conocimiento sea considerado científico debe ser objetivo o, dicho de otra forma, contrastable con la realidad para facilitar su verificación y, sobre todo, su falsación o refutabilidad. Asimismo, el método científico debe intentar cumplir el criterio de simplicidad (es decir, la preferencia por la hipótesis explicativa más sencilla de las dadas), y aspirar a la relevancia (esto es, que el planteamiento metodológico de una teoría o hipótesis sea capaz de explicar lo que se propone explicar y que los conocimientos aportados sean útiles para el estado de la ciencia en ese momento).

5.1 MÉTODO

El método científico natural se basa en la observación de hechos significativos, la elaboración de hipótesis que expliquen los hechos, la validación de las mismas como provisionalmente verdaderas y la elaboración de teorías a partir de los resultados obtenidos en dicho proceso. Algunos de los métodos descritos en la literatura son: correlacional u observacional, experimental, cuasi-experimental, clínico, etc.

En el presente trabajo utilizamos el método correlacional en el que, a través de técnicas estadísticas, se recogen, ordenan y clasifican los datos obtenidos de la muestra mediante observación. A diferencia del experimental, dicho método no permite establecer relaciones de causalidad, únicamente se pueden inferir estas relaciones. Debido a las dificultades tanto éticas como técnicas en el control experimental de las variables que se recogen en nuestro estudio (fundamentalmente datos sociodemográficos y psicológicos), nuestro método de elección debe ser correlacional y sacrificar las conclusiones causales que nos podría ofrecer el método experimental.

En cuanto al diseño se trata de un estudio observacional analítico de casos controles de direccionalidad simultánea y temporalidad concurrente.

5.2 PROCEDIMIENTO Y RECOGIDA DE DATOS

5.2.1 Desarrollo de protocolos y recogida de datos

La administración y recogida de los datos que se presentan en el presente trabajo se desarrolla en el marco de la Unidad de Suicidiología del Hospital Ramón y Cajal de Madrid creada en 1999, en el Hospital Puerta de Hierro y la Fundación Jiménez Díaz de Madrid, con el objetivo de ahondar en el estudio y la génesis de la conducta suicida. Dicha unidad de suicidiología es dependiente del Servicio de Psiquiatría del citado hospital y, a su vez, está vinculada al departamento de Especialidades Médicas de la Universidad de Alcalá de Henares. En el desarrollo y funcionamiento de la Unidad de Suicidiología han participado, entre otros, el Servicio de Urgencias y el Servicio de Bioquímica del Hospital Ramón y Cajal y del Departamento de Genética de la Universidad Autónoma de Madrid. Por otro lado, en el desarrollo del estudio en la Fundación Jiménez Díaz han participado el servicio de Psiquiatría, vinculado a la Universidad Autónoma de Madrid y la Fundación Conchita Rábago de Jiménez Díaz.

La evaluación en el Hospital Ramón y Cajal se llevó a cabo entre el 1 de Febrero de 1999 y el 31 de Enero de 2003 por dos psiquiatras y nueve médicos residentes de Psiquiatría del Equipo de Investigación de la Unidad de Suicidiología. Por un lado se administró el protocolo a pacientes que habían realizado un intento de suicidio (según la definición operativa de O'Carroll et al, [68]) y por otro se realizó a un grupo control que se constituyó con donantes de sangre de la Unidad de Donación del mismo hospital. Se realizó una selección rigurosa de ambos grupos mediante unos criterios de inclusión y exclusión que se

exponen en la Tabla 9. A su vez, la muestra fue ampliada con la evaluación de pacientes psiquiátricos ingresados en el Hospital Puerta de Hierro y la Fundación Jiménez Díaz de Madrid donde se establecieron las mismas normas procedimentales desarrolladas en el Hospital Ramón y Cajal.

El equipo investigador fue sometido a un proceso de entrenamiento que consistió en una evaluación en la que estaba presente tanto el investigador como un observador. Con el objetivo

de mejorar la fiabilidad interjueces se ponía en común aquellas cuestiones donde mostraban divergencias ambos evaluadores.

La evaluación se llevó a cabo mediante una entrevista semi-estructurada debido a que algunas variables cualitativas, eran difíciles de sistematizar.

Se preguntaban por tanto de forma abierta para, posteriormente adecuarlas a sistemas de categorización. De esta forma, no se perdía

Tabla 9: Criterios de inclusión y de exclusión para los casos y los controles.

CRITERIOS	CASOS	CONTROLES
Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none"> Intento de suicidio (según definición de O'Carroll [68] valorado en el Hospital Ramón y Cajal (Madrid)) Primeras 24 horas después del intento. 	<ul style="list-style-type: none"> Donantes de la Unidad de Donación del Hospital Ramón y Cajal.
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none"> Menores de 18 años. Negativa a participar en el estudio. Nacionalidad no española. 	<ul style="list-style-type: none"> Menores de 18 años. Negativa a participar en el estudio. Nacionalidad no española. Antecedentes de tratamiento psiquiátrico > 6 meses. Con algún intento de suicidio previo. Antecedentes familiares de seguimiento psiquiátrico > 6 meses. Algún familiar de primer grado con intento de suicidio o suicidio consumado. Más de cuatro respuestas > 1 en el GHQ-12 [646]. Posible abuso o dependencia de tóxicos. Puntuación > 1 en CAGE/TWEAK [647]. Puntuación > 1 en OAKS [648].

información, se evitaba inducir respuestas, se agilizaba al máximo la entrevista y se conseguía un mejor abordaje del caso, como suele ser aconsejable en la entrevista de pacientes con riesgo de suicidio [649-651]. Esta técnica de recogida de datos (método contextual) ha sido usada en otros estudios sobre tentativas de suicidio [652]. Este sistema de valoración, a diferencia de la historia clínica tradicional, permite la recogida de datos de forma estructurada y objetiva con la finalidad de mantener los criterios de fiabilidad y validez adecuados.

5.2.1.1 Valoración de la muestra con intento de suicidio

Los sujetos que habían realizado un intento de suicidio eran primeramente valorados a nivel clínico por el psiquiatra de guardia tanto en la propia urgencia como una vez que había sido ingresado en la Unidad de Agudos de Psiquiatría si las condiciones médica-quirúrgicas lo permitían.

Una vez finalizada dicha valoración, el investigador procedía a la evaluación del sujeto. Se intentó evitar por un lado, que dicha valoración

interfiriera en la relación clínica establecida entre el paciente y el psiquiatra y por otro lado, que no se demorara la intervención de urgencia y pudiera añadir a su vez información y apoyo a la entrevista psiquiátrica.

El proceso de evaluación tenía lugar habitualmente en el despacho de Urgencias de Psiquiatría o en la habitación donde estuviera ingresado el paciente, intentando preservar al máximo su intimidad. Antes de iniciar la evaluación se solicitaba el consentimiento informado al paciente para su participación en la entrevista que se prolongaba aproximadamente una hora. Además de la evaluación mediante una entrevista semi-estructurada, se extraían varias muestras de sangre para llevar a cabo diversas determinaciones analíticas de interés para el estudio de la etiopatogenia de la conducta suicida.

Se interrogaba a los pacientes según el protocolo estructurado sobre aspectos relativos a: datos sociodemográficos, historia médico-quirúrgica y psiquiátrica del paciente y sus familiares, otras variables relacionadas con el estado de salud y la conducta suicida, problemas psicosociales y ambientales, valoración del intento de suicidio, riesgo de agresividad, juicio

clínico y actitud terapéutica finalmente adoptada por el equipo de psiquiatras de guardia (Tabla 10).

Tras esta valoración se administraban una serie de escalas extraídas para la realización de nuestro estudio actual entre las que se encuentran: el cuestionario de valoración de la personalidad elaborado por la CIE-10 (*International Personality Disorder Examination*, (IPDE) [28]), la escala de impulsividad de Barrat (BIS-11) [29], y la escala que recoge la Historia de Agresión de Brown-Goodwin [30]. La existencia de eventos vitales se exploró mediante una entrevista con preguntas abiertas según el método contextual [653]. Fueron recogidos aquellos eventos vitales en los dos años anteriores al intento de suicidio. Posteriormente, los eventos vitales estresantes fueron codificados utilizando la versión española de la escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe (SRRS) [27]. El desarrollo de la tesis actual se ha basado en el estudio detallado de estas últimas escalas.

5.2.1.2 Valoración de la muestra control

En cuanto a la valoración de los controles, el proceso de evaluación por parte del investigador

tenía lugar en la Unidad de Donación de sangre del Hospital Ramón y Cajal, una vez finalizado el proceso de donación. Se solicitaba el consentimiento informado del participante en el estudio de la misma forma que para los casos. Se llevaba a cabo la entrevista en un lugar tranquilo, cómodo y reservado, buscando preservar la intimidad del sujeto. La administración de los instrumentos no suponía, habitualmente, más de 30 minutos.

Dado que la conducta suicida es una conducta compleja en la que intervienen muchos factores, se decidió elegir inicialmente una muestra de controles como si de una “población ideal” se tratara (esto es, un grupo de individuos que no hubiera llevado a cabo intentos de suicidio ni tampoco tuviera antecedentes personales y/ o familiares de enfermedades psiquiátricas ni presencia de ellas en la actualidad) y que, en las características sociodemográficas, se pareciera lo más posible al grupo de casos. A pesar de los intentos por realizar una selección lo más rigurosa posible no se pudo controlar algunas de las variables antes mencionadas.

Tabla 10: Índice de instrumentos en la evaluación de las muestras.

EVALUACIÓN DE LOS CASOS	EVALUACIÓN DE LOS CONTROLES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario general: Datos sociodemográficos, historia médico-quirúrgica, miscelánea de salud general, problemas psicosociales y ambientales, valoración del intento de suicidio, riesgo de agresividad, juicio clínico y actitud. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario general: Datos sociodemográficos, historia médico-quirúrgica, miscelánea de salud general, problemas psicosociales y ambientales, valoración del intento de suicidio, riesgo de agresividad, juicio clínico y actitud.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas clínicas: Instrumento para la valoración del estado mental (M.I.N.I.) [654], <i>International Personality Disorder Examination</i> (IPDE) [28], CAGE/TWEAK [620], Escala de Evaluación de la Actividad Global (EEAG) [628], <i>Checklist síndrome premenstrual</i> DSM-IV [655], Escala de acontecimiento vitales de Holmes-Rahe [27]. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas clínicas: IPDE [28], GHQ-12, GAGE/TWEAK [620], OAKS (5 primeras preguntas) [621], EEAG [628], <i>Checklist síndrome premenstrual</i> DSM-IV, Escala de acontecimiento vitales de Holmes-Rahe [27].
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escala de valoración de estrés psicosocial: <i>St Paul Ramsey Life events</i> [627]. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escala de valoración de estrés psicosocial: <i>St Paul Ramsey Life events</i> [627].
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas de valoración del intento de suicidio: Escala para la valoración de intentos de suicidio (<i>Risk Rescue scale</i>) de Weisman y Worden [656], <i>Suicide Intent Scale</i> de Beck [635], <i>SAD PERSON Scale</i> de Patterson [657] [127], <i>Suicide History</i> [19], <i>Familial Suicide History</i> [58]. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas de valoración impulsividad/agresividad: Escala de impulsividad de Barrat (BIS-11) [29], Historia de agresión Brown-Goodwin [30]. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escalas de valoración impulsividad/agresividad: Escala de impulsividad de Barrat (BIS-11) [29], Historia de agresión Brown-Goodwin [30].
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentos adicionales: Consentimiento informado, Instrucciones, Determinaciones analíticas, Códigos de psicofármacos, <i>Lethality Rating Scale</i> [58]. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentos adicionales: Consentimiento informado, Instrucciones, Determinaciones analíticas.

Una vez, que el investigador descartaba aquellos casos controles que presentaban criterios de exclusión (Tabla 9) se le administraba una escala que evaluaba el funcionamiento general (*General Health Questionnaire* (GHQ) [646], y seguidamente se le entrevistaba de acuerdo con

una entrevista semi-estructurada, que recogía cuestiones como: datos sociodemográficos, historia médico-quirúrgica, datos sobre salud general, antecedentes familiares somáticos y psiquiátricos así como variables relacionadas con el ciclo menstrual. Se pasaban también escalas de

evaluación de factores psicosociales (*St Paul Ramsey Life events*, incluida en el Cuestionario General) [658] y EEAG [659] de valoración del posible abuso de alcohol (CAGE/TWEAKS [647]) o de la existencia de juego patológico (OAKS [648]). Es importante recordar que las respuestas positivas en el CAGE/TWEAKS [647] o en el OAKS [648], así como la presencia de más de cuatro respuestas en la última opción en el GHQ [646] eran considerados criterios de exclusión.

Igualmente que en la muestra de casos, se preguntaba también a los controles la existencia de antecedentes de conducta suicida en el entorno próximo (no en familiares biológicos) y, por último, se valoraba la impulsividad con la Escala de Impulsividad de Barrat (BIS-11) [29], la agresividad, con el Cuestionario de Brown-Goodwin [30], la escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe (SRRS) [27] y los trastornos de personalidad, con el inventario de personalidad IPDE-SQ (*International Personality Disorder Examination-Screening Questionnaire*) [28] (Tabla 10).

5.3 DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS PSICOMÉTRICOS

A continuación, se exponen las escalas clínicas específicas y diferentes variables sociodemográficas que se emplearon en el desarrollo del análisis de datos para la consecución de nuestro objetivos.

5.3.1 La escala de impulsividad de Barratt-11 (Barratt Impulsivity Scale, BIS-11)

Se evaluó la impulsividad mediante la undécima versión de la escala de impulsividad de Barrat (*Barratt Impulsivity Scale*, escala BIS-11) [29], adaptada al español por Oquendo *et al.* [660]. Esta escala autoaplicada consta de treinta preguntas que pretenden evaluar la impulsividad considerada como una forma de actuar y pensar. A cada una de las preguntas se responde haciendo referencia a la frecuencia: raramente o nunca,

ocasional, a menudo, siempre o casi siempre. Se puntúa mediante una escala Likert de 0 a 4 por este orden. Estudios han mostrado la existencia de tres factores independientes: *impulsividad cognitiva*, *impulsividad motora* y *ausencia de planificación* [17]. Esta escala se suele resumir en una única puntuación total que es obtenida sumando las puntuaciones de los ítems individuales [660].

5.3.2 Cuestionario de evaluación IPDE módulo DSM-IV (International Personality disorder evaluation screening questionnaire, IPDE-SQ).

Los rasgos patológicos de personalidad fueron evaluados mediante el IPDE-SQ (*International Personality Disorder Examination (IPDE-SQ)*) [28], cuestionario autoadministrado desarrollado por la OMS basado en los criterios del DSM-IV [655] y CIE-10 [661]. Identifica aspectos y conductas en la evaluación de los trastornos de personalidad en personas adultas (si se mantienen en los últimos cinco años) mediante los criterios diagnósticos de las clasificaciones internacionales referidas.

Consta de 77 ítems (respuesta verdadero/falso). Aunque no se utiliza en esta tesis, la escala se resume en diez valores comprendidos entre 0 y 1 que representan el grado en que el encuestado posee cada uno de los diez trastornos de personalidad que se muestran en la tabla siguiente (Tabla 11) Cada valor se obtiene sumando las puntuaciones de los ítems asociados al correspondiente trastorno de personalidad dividido entre el total de ítems. En los análisis realizados en esta tesis, dos ítems fueron eliminados. Se eliminó el ítem 35 (“Nunca me he autolesionado a propósito ni he amenazado con suicidarme”) ya que refleja conducta suicida y el ítem 49 (“Con frecuencia busco consejo o recomendaciones sobre decisiones de la vida cotidiana”) puesto que existían muchas respuestas sin contestar y reducía considerablemente el número de sujetos que se podían utilizar en los análisis.

Tabla 11: Corrección propuesta para el IPDE [28]

301.0	PARANOIDE	(/ 7)	2F	14F	36V	38V	58V	66V	72V		
301.20	ESQUIZOIDE	(/ 7)	1F	12V	21F	31V	46V	57F	77F		
301.22	ESQUIZOTIPICO	(/ 9)	2F	24V	30V	52V	64V	67V	70V	71F	77F
301.50	HISTRIONICO	(/ 8)	5V	10V	17V	26V	28V	35F	44V	45V	
301.7	ANTISOCIAL	(/ 7)	11F	18F	20V	29V	47V	56V	74V		
301.81	NARCISISTA	(/ 9)	7F	9V	15V	22V	37V	55V	61V	65V	68V
301.83	LIMITE	(/ 9)	4V	8V	13V	25F	40V	43V	53V	60V	75V
301.4	OBS.-COMP.	(/ 7)	3F	19V	23V	32V	41V	48V	54V	59V	
301.6	DEPENDENCIA	(/ 7)	6V	33V	42V	49V	50V	62V	69F	73V	
301.82	EVITACIÓN	(/ 7)	16V	27V	34V	38V	39V	51V	63V	76V	

5.3.3 Escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe (Holmes and Rahe, SRRS)

La presencia de eventos vitales en los dos años previos al intento de suicidio se valoraron mediante la versión estandarizada española de la SRRS [27]. La SRRS incluye 43 acontecimientos vitales ordenados en una escala de severidad donde la violación menor de las leyes sería el menos grave mientras que el fallecimiento del cónyuge sería el de mayor severidad en la escala. Cada evento vital se puntúa en una escala entre 0 a 100 denominada unidades de cambio de vida (CLU) y proporciona dos puntuaciones globales: el Índice de Eventos Vitales o el número de eventos vitales por paciente, y el Índice de Adaptación Social que se obtiene sumando las puntuaciones de todos los CLU.

Se observó que ciertos eventos vitales ocurrían raramente. Debido a esto, en tres de los cuatro estudios de clasificación realizados en esta tesis, únicamente se utilizaron aquellos que estaban presentes en más del 5% de los sujetos. A continuación, se exponen dichos ítems en la Tabla 12.

Tabla 12: Ítems de la SRRS utilizados en el estudio de clasificación [27]

Descripción
1. Fallecimiento de un familiar próximo
2. Modificación de hábitos personales
3. Cambio importante en la salud o comportamiento de un miembro de la familia
4. Cambio importante en la situación económica
5. Incorporación de un nuevo miembro a la familia
6. Cambio de residencia
7. Separación matrimonial
8. Despido del trabajo
9. Cambio a diferente tipo de trabajo
10. Cambio importante en el número de discusiones con la esposa
11. Cambio importante en horario o condiciones de trabajo
12. Lesión o enfermedad propia importante
13. Cambio importante en actividades sociales
14. Inicio o terminación de estudios

5.3.4 Inventario de antecedentes de conductas agresivas de Brown y Goodwin (Brown and Goodwin, B-G, lifetime aggression scale)

La escala Brown and Goodwin [30] presenta diferentes preguntas acerca de una gama variada de conductas relacionadas con agresión: problemas disciplinarios en la escuela, problemas con los profesores, sentirse enfadado, problemas con las figuras de autoridad en el trabajo,

discusiones graves con los familiares, peleas, si ha destrozado algo de su propiedad, actos contra la ley, problemas con la policía, daños a otros con armas o autoagresiones. Es un inventario autoaplicado que incluye 11 ítems y que recoge puntuaciones en una escala likert en diferentes momentos evolutivos (infancia, adolescencia y edad adulta). Se registra la frecuencia de dicha conductas como: nunca, rara, ocasional y frecuente, puntuándose de 0 a 3 en este orden.

5.3.5 Características sociodemográficas

A lo largo de la literatura científica se han identificado múltiples factores sociodemográficos asociados con un aumento del riesgo de intento de suicidio (véase punto 2.4. de revisión), pero quizá el papel de la edad y el sexo han mostrado una mayor consistencia en el desarrollo de estos estudios. La conducta suicida es más frecuente en mujeres que en hombres, principalmente cuando son jóvenes. De hecho, los intentos de suicidio en mujeres son de 2-3 veces más frecuentes que en varones [160]. A su vez, la edad se considera un claro factor de riesgo en la realización de posteriores intentos de suicidio [662] y se han descrito patrones de edad en la realización del primer intento de suicidio [663]. Para el estudio actual se recogieron específicamente ambas variables en combinación con los resultados de las otras escalas descritas.

5.4 TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN

A continuación se describen las distintas técnicas de clasificación usadas en esta tesis.

5.4.1 Suma de las puntuaciones individuales de los ítems

Esta técnica consiste en resumir las respuestas proporcionadas por un individuo a un cuestionario sumando las puntuaciones individuales obtenidas en cada ítem. A pesar de tener varios inconvenientes, es una de las técnicas más usadas en la evaluación de las conductas suicidas en la actualidad, probablemente por su sencillez [26, 610]. El problema principal de esta técnica es que considera todos los ítems igualmente importantes cuando en general esto no es cierto. Por ejemplo, imaginémonos un cuestionario compuesto de dos ítems en el que los controles obtienen un promedio de 1 punto en el primer ítem y de 3 puntos en el segundo ítem, mientras que los casos presentan unos resultados opuestos, es decir, 3 en el primer ítem y 1 en el segundo. Si utilizásemos esta técnica ambos grupos tendrían una puntuación de 4. Esto hace que sea muy difícil distinguir un grupo del otro. Una forma más adecuada de haber resumido el cuestionario hubiese sido tener en cuenta la

capacidad discriminativa de ambos ítems (por ejemplo restarlos) de forma que se aumente la separación de los grupos.

5.4.2 Regresión lineal

Una de las técnicas estadísticas más sencillas es la regresión lineal. Aunque el desarrollo teórico exige que la variable independiente sea continua y Gaussiana se ha demostrado que cuando la respuesta es dicotómica puede ser considerada como un análisis lineal discriminante [664]. Dado un vector de puntuaciones $\vec{x} = [1, x_1, \dots, x_n]$ de un sujeto a n ítems y sea y una determinada variable dependiente, la regresión lineal busca un conjunto de pesos $\vec{\beta} = [\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n]$ tal que $y = \vec{\beta}\vec{x} + \mu$. Los parámetros $\vec{\beta}$ se pueden estimar por mínimos cuadrados dando lugar a que $\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$, donde X es la matriz cuyas filas son las respuestas de m individuos e Y es el vector de variables dependientes de los m individuos.

5.4.3 Análisis discriminante lineal

Sean X_1 y X_2 variables aleatorias normales con igual matriz de covarianza. Es decir, $X_1 \sim N(\mu_1, \Sigma)$ y $X_2 \sim N(\mu_2, \Sigma)$. El análisis discriminante lineal determina que un vector de variables predictivas \vec{x} pertenece a la clase 2 cuando

$$\vec{x}'\Sigma^{-1}(\mu_1 - \mu_2) - \frac{1}{2}\mu_1'\Sigma^{-1}\mu_1 + \frac{1}{2}\mu_2'\Sigma^{-1}\mu_2 \geq \ln \frac{L(2,1)p_2}{L(1,2)p_1}$$

donde p_i ($i = 1, 2$) son las probabilidades a priori de las clases y $L(1,2)$ y $L(2,1)$ son las penalizaciones de clasificar un dato que pertenece a la clase 1 como perteneciente a la clase 2 o un dato de la clase 2 como perteneciente a la clase 1, respectivamente. El análisis discriminante lineal supone distribuciones Gaussianas. Sin embargo, es frecuentemente usado cuando no se cumple esta asunción. En esta tesis, se ha asumido igualdad de costes y probabilidades a priori. Bajo estas suposiciones es el segundo lado de la desigualdad anterior se convierte en 0.

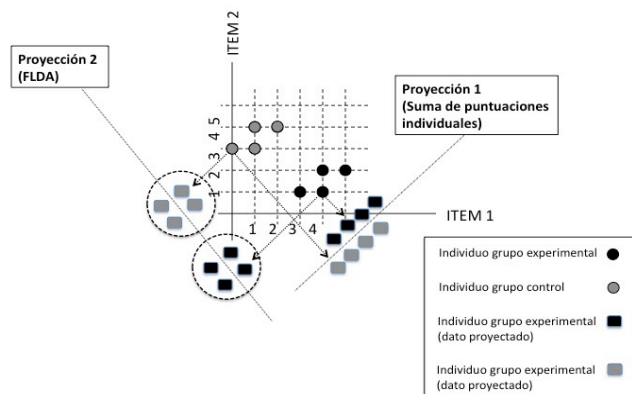
5.4.4 Análisis discriminante de Fisher

El análisis discriminante de Fisher es una alternativa para asignar los pesos a las distintas variables que busca maximizar la diferencia entre los grupos. Para el caso de dos grupos, que es el que consideraremos en esta tesis, el cuestionario se reduce en un único valor que se obtiene asignando los pesos a las variables de forma que

se maximice un criterio de separación entre las puntuaciones globales obtenidas por los individuos de cada grupo. Este criterio de separación consiste en maximizar la separación media de las puntuaciones globales obtenidas por ambos grupos a la vez que minimizamos la dispersión de las puntuaciones en cada uno de los dos grupos. Es decir, si la puntuación media del grupo 1 y del grupo 2 son respectivamente m_1 y m_2 y sus varianzas son σ_1^2 y σ_2^2 , entonces el criterio de optimización de Fisher maximiza $|m_1 - m_2| / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$. Este análisis es mostrado visualmente en la siguiente Ilustración 14.

En esta gráfica se puede observar las puntuaciones obtenidas por 8 individuos en 2 ítems. Los puntos grises representan las puntuaciones obtenidas por los individuos del grupo control, mientras que los puntos negros representan las puntuaciones obtenidas en estos ítems por los individuos del grupo experimental. Se aprecia que los individuos del grupo control tienden a obtener una puntuación baja en el primer ítem y alta en el segundo, mientras que el grupo experimental obtienen puntuaciones altas en el primer ítem y bajas en el segundo. La proyección 1 muestra las puntuaciones que hubiéramos obtenido sumando ambos ítems. Se observa que los individuos de ambos grupos tendrían unas puntuaciones parecidas. En cambio, si hubiéramos utilizado el criterio de Fisher (proyección 2) hubiéramos conseguido una mejor separación de ambos grupos.

Ilustración 14: Proyecciones obtenidas por el método de Fisher y por la suma de las puntuaciones individuales



Matemáticamente, sea \vec{x} los datos obtenidos por un individuo. Sean n_1 y n_2 el número de individuos de cada uno de los grupos. Sea \bar{x}_1 y \bar{x}_2 los vectores media de cada una de las dos clases, sea \bar{x} el vector media total y sea x_i^j la muestra j ésimas de la clase i ($i = 1, 2$). Entonces la matriz entre grupos se define como $S_B = n_1(\bar{x}_1 - \bar{x})(\bar{x}_1 - \bar{x})' + n_2(\bar{x}_2 - \bar{x})(\bar{x}_2 - \bar{x})'$

y la matriz dentro de grupos se define como

$$S_W = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^{n_i} (x_i^j - \bar{x}_i)(x_i^j - \bar{x}_i)^t.$$

La proyección α_i que mejor separa ambos grupos viene dada por el autovector asociado al autovalor máximo de $S_W^{-1}S_B$.

5.4.5 Regresión lineal con selección de variables

En ocasiones, es posible aumentar la precisión de un clasificador seleccionando las variables más adecuadas. Reducir el número de variables disminuye la complejidad del clasificador y por tanto aumenta su capacidad de generalización. Existen diversas técnicas de selección de variables. Probablemente, las más utilizadas son las técnicas estadísticas de selección de variables llamadas “backward selection” (selección hacia atrás), “forward selection” (selección hacia delante) y “stepwise selection” (selección con comprobación). En “backward selection”, en el análisis inicial se incluyen todas las variables y se van reduciendo de una en una hasta que se produce una disminución significativa en la función de verosimilitud o en la clasificación de unos datos independientes. En “forward selection”, el análisis empieza con una variable y se van añadiendo el resto de una en una de forma que se satisfice algún criterio. Entre estos criterios se encuentra aumentar significativamente la verosimilitud o aumentar la clasificación en un conjunto independiente de datos. Finalmente, “stepwise selection” es similar a “forward selection” en el sentido que se van añadiendo variables de una en una. Sin embargo, esta aproximación comprueba si es posible eliminar alguna variable ya seleccionada justo después de que una nueva variable es añadida. En esta tesis se utilizará la técnica “stepwise” [665] con el criterio de aumentar la precisión en un conjunto independiente de datos.

5.4.6 Elastic Net (Lars-en)

Lars-en [666] es una variante del “stepwise selection” descrito anteriormente que generalmente aumenta su precisión basado en “forward section”, este método añade a la función de optimización restricciones de las normas L1 y L2 del vector de coeficientes. Esta técnica minimiza $|y - X\beta|^2 + \lambda_1|\beta|_1 + \lambda_2|\beta|_2$, donde

$$|\beta|_1 = \sum_{j=1}^p |\beta_j| \quad \text{y} \quad |\beta|_2 = \sum_{j=1}^p |\beta_j|^2.$$

Antes de aplicar la técnica, los datos son centrados y las clases estandarizadas. Esta modificación sencilla

ha resultado ser muy útil y puede ser entendida como una generalización de los métodos Lars [667] y la Lasso [668].

5.4.7 Árboles de decisión

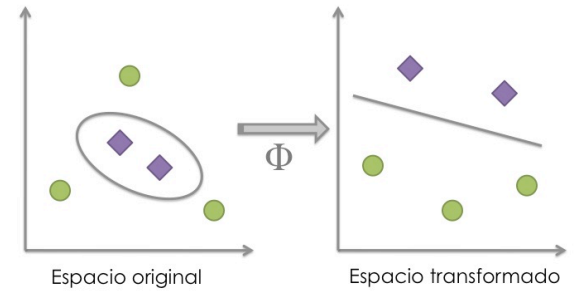
Un árbol de decisión es un clasificador no lineal que secuencialmente divide los datos en subgrupos de forma que todos o casi todos los elementos dentro de un subgrupo pertenecen a la misma clase. Diferentes criterios han sido propuestos para dividir los datos. En esta tesis se utiliza la reducción máxima de la desviación. Una descripción más detallada puede encontrarse en el estudio de Breiman et al. [669].

5.4.8 Vectores soporte

En ocasiones los datos originales no son separables linealmente. En estos casos, es necesario aplicar una transformación de forma que los datos queden más separados. Este problema se aprecia en la ilustración 15.

Evidentemente, debido que hay infinitas transformaciones es muy complicado encontrar la mejor transformación. Los vectores soporte combinan técnicas de álgebra lineal básica de forma que se pueden probar un gran número de transformaciones de manera sencilla. Los vectores soporte combinan transformaciones mediante los llamados Kernel con técnicas lineales de clasificación. Específicamente, si tenemos M

Ilustración 15: Transformación de datos



datos m dimensionales \vec{x}_i , $i = 1, \dots, M$, que pertenecen a la clase $(y_i \in \{-1, 1\})$ son linealmente separables entonces los vectores soporte calculan una función de decisión $D_{(\vec{x})} = w^t \vec{x} + b$, siendo $i = 1, \dots, M$, $w^t \vec{x} + b = \begin{cases} \leq 1, y_i = 1 \\ \geq -1, y_i = -1 \end{cases}$ siendo w un vector m dimensional y b un término de sesgo.

Si los datos fueran linealmente separables, los hiperplanos $D_{(\vec{x})} = w^t \vec{x} + b = a$, $-1 < a < 1$, se obtendría una clasificación perfecta. De las infinitas funciones de decisión que satisfacen la

ecuación 1, los vectores soporte seleccionan aquel que maximiza la distancia de separación entre el hiperplano y el dato más cercano al hiperplano. Esta distancia se denomina el margen de clasificador. Sin embargo, rara vez los datos son linealmente separables. En este caso se introducen unas variables de separación no negativas ξ_i , $i = 1, \dots, M$. Estas variable son la distancia de los puntos incorrectamente clasificados al hiperplano. En este caso el problema de optimización consiste

en minimizar $\frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^M \xi_i$ sujeto a las

restricciones $y_i(w^t \vec{x} + b) \geq 1 - \xi$ para $i = 1, \dots, M$.

Con el objetivo de aumentar la separación no lineal los datos originales se proyectan en un espacio de dimensión mayor. En este caso, el proceso de optimización consiste en maximizar

$\sum_{i=1}^M \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^M \alpha_i \alpha_j y_i y_j K(\vec{x}_i, \vec{x}_j)$ sujeta a las

restricciones $\sum_{i=1}^M y_i \alpha_i = 0$ donde $\xi \geq 0, i = 1, \dots, M$

$K(\vec{x}_i, \vec{x}_j)$ en un kernel. Hay muchas formas de definir un kernel. En nuestra tesis usamos el kernel gaussiano definido por $K(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = e^{-\|\vec{x}_i - \vec{x}_j\|^2 / (2\sigma^2)}$.

5.4.9 Boosting

Surgió en apuestas hípcas y de fútbol. Un ejemplo sería intentar predecir el resultado de un partido de fútbol mediante el resultado de partidos previos. Un segundo ejemplo, podría basarse en una carrera de galgos. Partimos de la base de que disponemos de una serie de clasificadores (se pregunta a cada persona que apuesta si va a ganar el galgo número 5). Cada persona tiene su propio clasificador por el que prevé un mejor rendimiento de cada galgo (observan patas, o tiende a ganar muchas carreras). En un principio, se desconoce las variables pero sí el resultado de las clasificaciones de los sujetos. En vez de combinar variables, combinamos clasificadores.

Tabla 13: Pseudocódigo del Algoritmo AdaBoost [670] .

Datos de entrada:
Sean $(\vec{x}_1, y_1), \dots, (\vec{x}_N, y_N)$ un conjunto de N ejemplos con sus correspondientes etiquetas, sea D una distribución en el conjunto de ejemplos, un conjunto de algoritmos débiles de clasificación y sea T el número de clasificadores débiles que se construyen.
Ajustamos los pesos $w_i^1 = D(i)$ para $i = 1, \dots, N$. (una forma de inicializarlos es $D(i) = 1/N$)
Para $t = 1, 2, \dots, T$:
1. $p^t = \frac{w^t}{\sum_{i=1}^N w_i^t}$
2. Seleccionamos el clasificador débil h_t que nos da un error más pequeño.
3. Calculamos el error asociado a h_t : $\epsilon_t = \sum_{i=1}^N p_i^t h_t(x_i) - y_i $
4. Definimos $\beta_t = \epsilon_t / (1 - \epsilon_t)$
5. Reajustamos los pesos $w_i^{t+1} = w_i^t \beta_t^{1 - h_t(x_i) - y_i }$
Clasificador fuerte:
El clasificador fuerte obtenido tiene la forma:
$H(x) = \begin{cases} 1, & \sum_{i=1}^k \log(1/\beta_t) h_t(x) \geq \frac{1}{2} \sum_{i=1}^T \log(1/\beta_t) \\ 0, & \sum_{i=1}^k \log(1/\beta_t) h_t(x) < \frac{1}{2} \sum_{i=1}^T \log(1/\beta_t) \end{cases}$

“Boosting” es un meta-algoritmo que se refiere a un método para producir un clasificador “fuerte” a partir de clasificadores “débiles”. Los clasificadores “débiles” tienen una precisión al menos ligeramente mejor que una clasificación aleatoria. Las predicciones de muchos clasificadores “débiles” se combinan mediante suma ponderada para obtener el clasificador “fuerte”. El clasificador binario “fuerte” tiene la forma:

$$H(x) = \begin{cases} 1, & \sum_{t=1}^T \alpha_t h_t(x) \geq \theta \\ 0, & \sum_{t=1}^T \alpha_t h_t(x) < \theta \end{cases}$$

Donde h_t , $t = 1, \dots, T$ son los clasificadores “débiles” seleccionados por el boosting y α_t , $t = 1, \dots, T$ son los correspondientes pesos.

El “AdaBoost” [670], uno de los métodos más populares para realizar “boosting”, es el que se ha utilizado en nuestra tesis. Los clasificadores “débiles” son obtenidos fijando umbrales en cada variable individual. A continuación, se muestra un pseudocódigo del algoritmo.

5.5 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados que se muestran en la sección siguiente fueron obtenidos mediante un procedimiento que es utilizado frecuentemente en el área de reconocimiento de patrones. Este procedimiento consiste en dividir los datos en tres conjuntos disjuntos llamados: entrenamiento, evaluación y test.

El conjunto de entrenamiento se utiliza para construir los distintos clasificadores que han sido previamente descritos. El conjunto de evaluación se utiliza para determinar los mejores umbrales y parámetros específicos de cada clasificador. Finalmente el conjunto de test simula la aplicación de estos clasificadores en una muestra externa.

Para evitar que los resultados dependan de cómo han sido dividido los datos se suelen realizar varias repeticiones o validaciones cruzadas. Existen diversas formas de realizar estas validaciones cruzadas. En esta tesis, los conjuntos utilizados en cada una de las validaciones cruzadas son obtenidos aleatoriamente de forma que cada uno de los tres conjuntos tenga aproximadamente el mismo número de elementos.

Todos los análisis se llevaron a cabo mediante el programa informático Matlab (R2010 a).

5.6 CRITERIOS DE VALIDEZ EN CUESTIONARIOS

El objetivo de esta tesis es encontrar la mejor prueba diagnóstica. Para ello, el cuestionario debe ofrecer resultados positivos en “enfermos” (suicidas) y negativos en “sanos” (no suicidas). Las condiciones que se deben exigir a un cuestionario o test para conseguir este objetivo son validez, reproductividad y seguridad [671]:

- **Validez:** grado en que un test mide lo que se supone que debe medir. La precisión, sensibilidad y la especificidad de un test son medidas de su validez.
- **Reproductividad:** la capacidad del test para ofrecer los mismos resultados cuando se repite su aplicación en circunstancias similares.
- **Seguridad:** el valor predictivo de un test, positivo y negativo. ¿Con que seguridad un test predecirá la presencia o ausencia de enfermedad? Ante un resultado positivo de un test ¿qué probabilidad existe de que este resultado indique presencia de la enfermedad?.

A su vez, es conveniente que el test sea sencillo de aplicar, aceptado por los pacientes y que económicamente no suponga un excesivo coste.

El término de **precisión** se refiere al grado de concordancia entre la información ofrecida por el cuestionario psicométrico (Escala Global de Clasificación de la Conducta Suicida) y la ofrecida por la prueba de referencia (presencia o no de intento de suicidio). Esta precisión, se expresa de muchas maneras, entre ellas, los niveles de sensibilidad y especificidad y el área bajo la curva ROC, son usados en esta tesis [672].

Es importante detallar a qué nos referimos con términos como sensibilidad y especificidad:

- **Sensibilidad:** es la probabilidad de clasificar a un sujeto como suicida, es decir, la probabilidad de que un sujeto suicida obtenga en la prueba un resultado positivo. Matemáticamente, la sensibilidad se obtendría :

$$S = \frac{VP}{VP + FN}$$

(VP=verdaderos positivos/
FN=falsos negativos)

- **Especificidad:** es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo como no suicida, es decir, la probabilidad de que un sujeto no suicida obtenga un resultado negativo en el cuestionario.

$$E = \frac{VN}{VN + FP}$$

(VN=verdaderos negativos/
FP=falsos positivos)

Lo ideal es conseguir unos cuestionarios con alta sensibilidad y alta especificidad. De esta forma se evita la existencia de falsos positivos (sujetos no suicidas identificados como suicidas) y, sobre todo, falsos negativos (sujetos suicidas identificados como no suicidas).

Hay varios factores que pueden amenazar la validez de los resultados obtenidos en un estudio de precisión de una prueba diagnóstica. Prestar atención y ser rigurosos con la selección muestral de los pacientes, el procedimiento en la administración del cuestionario y el análisis de los datos obtenidos, puede mejorar esta validez [673]. A pesar, de que cada vez se realizan más estudios destinados a valorar la precisión de las pruebas, la calidad metodológica, en su mayoría, es baja [674, 675]. Esto dificulta la posibilidad de generalización, replicación y aplicación de los resultados. Con la descripción detallada de la metodología y los procedimientos se pretende mejorar en esta tesis problemas previos que dificultan obtener resultados satisfactorios en la precisión.

La sensibilidad y especificidad, por tanto, permiten valorar la validez del cuestionario. Sin embargo, carecen de utilidad en la práctica clínica. Y esto, se debe, a que en muy pocas ocasiones disponemos de información a priori acerca del verdadero diagnóstico del sujeto, al contrario de lo que ocurre en esta tesis. Sería interesante, poder disponer del valor predictivo del test, es decir, la probabilidad de que un sujeto sea realmente suicida sin necesidad de tener información sobre la realización de un intento de suicido previo.

Además de los conceptos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos, se suele hablar del concepto de razón de verosimilitudes, razón de probabilidad, o cociente de probabilidades (likelihood ratio) [676, 677]. Estos miden cuánto más probable es un resultado concreto (positivo o negativo) según la presencia o ausencia de enfermedad. Los valores predictivos y la sensibilidad y especificidad no pueden ser utilizados como índices a la hora de comparar dos métodos diagnósticos diferentes, ni tampoco a la hora de extrapolar los resultados de otros estudios a los datos propios. Resulta necesario, por tanto, determinar otros índices que sean clínicamente útiles. Se distingue entre cociente de probabilidades positivo y negativo:

- **Razón de verosimilitudes positiva o cociente de probabilidades positivo:** es el cociente entre la fracción de verdaderos positivos (sensibilidad) y la fracción de falsos positivos (1-especificidad):

$$RV+ = \frac{S}{1-E}$$

- **Razón de verosimilitudes negativa o cociente de probabilidades negativo:** es el cociente entre la fracción de falsos negativos (1-sensibilidad) y la fracción de verdaderos negativos (especificidad):

$$RV- = 1 - \frac{S}{E}$$

La razón de probabilidades ofrece la ventaja de que relaciona la sensibilidad y la especificidad de una prueba en un solo índice. Esto permite utilizarlo como índice de comparación entre diferentes pruebas para un mismo diagnóstico.

5.7 FUNDAMENTOS ÉTICOS

5.7.1 Implicaciones éticas del estudio de la conducta suicida

La investigación acerca de la conducta suicida tiene implicaciones éticas que deben ser detalladas, fundamentalmente en lo que respecta a la vulnerabilidad de cada individuo hacia la realización de este tipo de conductas [678]. De ahí, el estudio detallado de los factores de riesgo que incrementan la probabilidad de que se consume el suicidio. Este estudio en profundidad permite plantearse y desarrollar estrategias de prevención encaminadas a mitigar el impacto social, humano y económico del suicidio en nuestra sociedad actual. Aun así, hasta la fecha, no se puede establecer con la rigurosidad suficiente, qué factor o combinación de variables, pueden predecir aquellos pacientes con ideación suicida que finalmente completen el suicidio [23, 679]. Así, los esfuerzos en la investigación del suicidio deben ir encaminados a mejorar el estudio de estas variables de riesgo, la adecuada clasificación de los factores que permitan distinguir aquellos sujetos que consumaran el suicidio y la progresiva realización de modelos predictivos que contribuyan a la consecución de esta meta. A su vez, no se debe olvidar la potenciación y rigurosidad que se debe desarrollar la práctica clínica realizando tanto un correcto diagnóstico, la valoración del riesgo suicida mediante protocolos estandarizado y realizar un tratamiento encaminado a atenuar las variables que incrementan la vulnerabilidad individual [680].

5.7.1.1 Consentimiento informado

El consentimiento informado es un documento primordial para asegurar los derechos tanto del sujeto objeto de estudio como de la actuación médica. En el mismo, se informa al participante de manera completa y simple de los objetivos de la investigación y a su vez, de la

confidencialidad y de los fines exclusivamente científicos de los datos que aporta.

En el estudio actual, se presentó el consentimiento informado por escrito tanto a los casos experimentales como a los controles y contó con la aprobación del Comité Ético tanto del Hospital Ramón y Cajal como de la Fundación Jiménez Díaz. Su realización se basó en los tres criterios fundamentales que debe contener los consentimientos informados [681]:

- **Voluntariedad:** decisión libre de participación sin existencia de coacción externa por parte del equipo investigador.
- **Información:** breve descripción de los objetivos del estudio y resolución de aquellas dudas que pudieron surgir tras su lectura.
- **Competencia:** tener la capacidad suficiente para tomar una decisión sobre su participación en el estudio y las implicaciones derivadas de su colaboración.

5.7.2 Interferencia del estudio en aspectos asistenciales

Una vez que se ha valorado y descartado el riesgo vital de un sujeto con intento de suicidio es necesario realizar una evaluación exhaustiva de la psicopatología para poder prevenir tentativas futuras [682]. Para ello, la administración del protocolo de evaluación pretende mejorar la calidad y el volumen de

información sin que interfiera en la actuación clínica de urgencias. El tiempo destinado al desarrollo de la evaluación no superó de forma significativa al que se suele emplear en estos dispositivos.

En cuanto a los controles, la evaluación fue más breve y no influía en la práctica clínica de la unidad de donación de sangre. El tiempo empleado para el desarrollo del protocolo en los controles no fue muy superior a la estancia media en esta unidad.

5.7.3 Manejo y confidencialidad de los datos

La administración de los protocolos fue llevada a cabo por los médicos y psicólogos autorizados para el proyecto. Igualmente, el manejo de la base de datos obtenida de la evaluación fue administrada exclusivamente por los evaluadores y los investigadores del estudio. Para la identificación de los casos y los controles se utilizó un código de barras que permitía mantener la confidencialidad en los análisis estadísticos. El acceso al archivo informático donde se contenían todos los datos estaba protegido por un código de seguridad disponible únicamente para los investigadores del estudio. Se ponía a disposición de los participantes que así lo desearan, el informe personalizado con los resultados de la investigación.

6 RESULTADOS

Resumen

La muestra global del estudio estaba compuesta de 2256 sujetos. En cada uno de los estudio específicos de clasificación se escogió diferentes submuestras para el análisis de los datos mediante técnicas de reconocimiento de patrones. A su vez, se realizaron 100 validaciones cruzadas para cada técnica donde se incluían tres grupos: de entrenamiento, validación y test.

El primer estudio se llevó a cabo mediante el análisis del BIS-11 y el IPDE-SQ con técnicas de análisis discriminante lineal, el discriminante de Fisher, Boosting y vectores soporte. Se obtuvo mejor clasificación de intentos de suicidio con la escala de IPDE-SQ utilizando la técnica de vectores soporte (precisión 80.26%, especificidad 84.26% y sensibilidad 73.43%). Los tres ítems del IPDE-SQ que mejor discriminaban los sujetos con intentos de suicidio eran: “a menudo me siento vacío por dentro”, “tengo ataques de ira o enfado” y “normalmente me divierto y disfruto de la vida”. Se comprobó que el análisis conjunto de ambos cuestionarios mejoraba mínimamente la conseguida con el IPDE-SQ (únicamente un 0,5%).

En el segundo estudio las escalas sometidas a análisis fueron la IPDE-SQ y la SRRS con regresión lineal, regresión lineal con selección de variables, árboles de decisión, Lars-en y vectores soporte. En el caso de la SRRS se obtuvo la mejor precisión en la clasificación con el método de regresión lineal con selección de variables (precisión 79,3%, especificidad 82,0% y sensibilidad 75,0%). En este caso, los ítems que mejor discriminaban la posibilidad de realizar un suicidio fueron: “cambio en el número de discusiones con la pareja”, “cambios en los hábitos personales” y “la separación matrimonial”. Por otro lado, el ítem “cambio en la salud o en el comportamiento de un miembro de la familia” sugiere una menor posibilidad de intento de suicidio. Se concluyó, a su vez, que combinando ambas escalas se mejoraba un 3% la mejor clasificación que se había obtenido previamente, se obtuvo una precisión en la clasificación del 83,6% utilizando la técnica de Lars-en con 34,9 ítems.

En el tercer estudio, se desarrolló la técnica de Lars-en en escalas que se habían usado previamente (IPDE-SQ, BIS-11, SRRS) sumado a la escala de B-G y las variable sociodemográficas edad y sexo. Los resultados que se habían obtenido previamente sugerían que la selección de los mejores ítems permitía aumentar la precisión en la clasificación. Con cada una de las escalas por separado, se observó que la escala B-G era la que peor discriminaba y que la IPDE-SQ y la SRRS obtenían una precisión en la clasificación parecida a la que se había obtenido en estudios previos. A su vez, seleccionando los mejores ítems de cada escala con el método Lars-en en un cuestionario de 27 ítems, permitía obtener una precisión en la clasificación del 85,3%, que mejoraba en un 3% a los resultados obtenidos con cada escala por separado. Los ítems que tenían más peso en la clasificación de la conducta suicida pertenecían a los cuestionarios de IPDE-SQ y SRRS.

Finalmente, en el último experimento se realizó un estudio más detallada de la SRRS mediante el análisis discriminante de Fisher (FLDA) y se comparó con la técnica tradicional de suma de puntuaciones individuales. Con la FLDA se obtuvo una precisión en la clasificación del 78%, con una especificidad del 82% y una sensibilidad del 73% y mejoraba la obtenida con la técnica tradicional ($p < 0,05$). Desde un punto de vista clínico los mejores ítems que discriminaban sujetos con intento de suicidio para ambos sexos fueron “cambio importante en el número de discusiones con el cónyuge”, “lesión o enfermedad propia importante” y “separación matrimonial”.

6.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA

La muestra estuvo compuesta por un total de 2256 pacientes de los cuales 1224 eran mujeres (54,5%) y 1022 varones (45,5%). La distribución muestral según el sexo se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14: Distribución muestral según sexo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mujer	1224	54,3	54,5	54,5
	Varón	1022	45,3	45,5	100,0
	Ns	1	,0	,0	100,0
	Total	2247	99,6	100,0	
Perdidos	Sistema	9	,4		
Total		2256	100,0		

A su vez, los sujetos con diagnostico de trastorno mental fueron un total de 1620 (71,8%) frente a 566 (25,1%) sujetos sin diagnostico de trastorno mental (Tabla 15).

Tabla 15: Distribución muestral según diagnóstico psiquiátrico.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	566	25,1	25,9	25,9
	Sí	1620	71,8	74,0	99,9
	Ns	2	,1	,1	100,0
	Total	2188	97,0	100,0	
Perdidos	Sistema	68	3,0		
Total		2256	100,0		

Nuestra muestra estaba compuesta de 1081 (47%) sujetos con historia previa de intentos de suicidio y 1002 (44,4%) sin historia previa (Tabla 16).

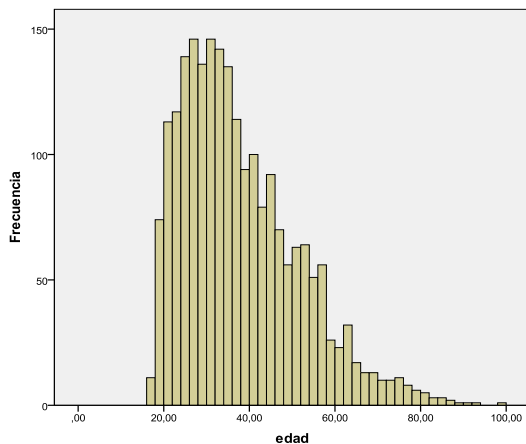
Tabla 16: Distribución muestral según historia previa de intento de suicidio.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	1002	44,4	47,2	47,2
	1	1081	47,9	51,0	98,2
	93	1	,0	,0	98,3
	94	1	,0	,0	98,3
	96	6	,3	,3	98,6
	97	30	1,3	1,4	100,0
	Total	2121	94,0	100,0	
Perdidos	Sistema	135	6,0		
Total		2256	100,0		

Según la variable sexo, disponíamos de 676 mujeres y 405 varones con historia previa de intento de suicidio. A su vez, existían 950 mujeres y 668 varones con diagnóstico de trastorno mental.

La muestra según la variable edad tenía una media aritmética de 37,88 con una desviación típica de 13,74, representado gráficamente en la ilustración 16.

Ilustración 16: Histograma de la variable edad



Finalmente, existían en nuestra muestra 676 sujetos con diagnóstico psiquiátrico que tenían historia previa de intento de suicidio. Frente a 233 sujetos con diagnóstico psiquiátrico sin historia de intento de suicidio.

6.2 CLASIFICACIÓN SUICIDA UTILIZANDO LAS ESCALAS IPDE-SQ Y BIS-11

El objetivo de este primer experimento es descubrir si la escala BIS-11 y el IPDE-SQ pueden ser utilizadas para identificar aquellos sujetos que podrían cometer un primer intento de suicidio. En caso de que la respuesta fuese afirmativa, este estudio tendría un impacto considerable ya que estas dos escalas no han sido expresamente diseñadas para evaluar la conducta suicida. Además, sería interesante identificar cuáles son los ítems que mejor discriminan un grupo de personas que han cometido por primera vez suicidio de un grupo de controles que nunca lo han intentado.

Para realizar este experimento, se ha utilizado las respuestas de 879 sujetos extraídos del grupo previamente descrito. Estos sujetos fueron seleccionados por haber contestado todas las preguntas de estos dos cuestionarios. De estos sujetos, 345 realizaron un primer intento de suicidio y los restantes 534 eran donantes de sangre ($n = 384$) y pacientes ingresados en psiquiatría ($n = 150$) que no habían mostrado conductas suicidas con anterioridad. Los resultados de los cuestionarios aparecen reflejados en la tabla 17.

Tabla 17: Media aritmética y desviación típica de los resultados del BIS-11 y IPDE-SQ.

		No suicidas N=534	Suicidas N=345
BIS-11	Subescala 1	12.18±4.36	16.33±5.09
	Subescala 2	13.84±6.71	19.74±8.09
	Subescala 3	15.71±6.69	21.93±8.48
	Total	41.73±13.73	58.00±16.87
IPDE-SQ	Paranoide	2.25±1.22	3.47±1.51
	Esquizoide	2.37±1.04	3.05±1.34
	Esquizotípico	2.76±1.18	3.73±1.72
	Histrionico	2.42±1.75	3.61±1.84
	Antisocial	0.73±1.07	1.69±1.63
	Narcisista	2.31±1.59	2.84±1.81
	Limite	1.82±1.76	4.64±2.04
	Obs-Comp	2.77±1.69	3.44±1.84
	Dependiente	1.16±1.42	2.96±1.83
	Evitativo	2.52±2.09	4.60±2.19

Se realizaron 100 validaciones cruzadas. En cada una de ellas, los grupos de entrenamiento, validación y test estaban compuestos por 115 personas que habían intentado suicidarse y 178 controles. Como técnicas de clasificación se utilizaron: el discriminante lineal, el discriminante de Fisher, el Boosting y los vectores soporte. Los resultados de clasificación obtenidos usando la escala BIS se muestra a continuación.

Tabla 18: Promedio de clasificación correcta (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el BIS-11.

Técnica		SVM (%)	Boosting (%)	FLDA (%)	LDA (%)	Traditional (%)
Evaluación	Acc	78,81	76,83	77,92	77,50	73,72
	Spc	86,95	85,42	86,50	85,26	84,03
	Sens	66,20	63,55	64,64	65,48	57,77
Test	Acc	76,71	74,41	76,13	75,94	71,46
	Spc	85,13	82,95	84,41	83,66	82,38
	Sens	63,68	61,21	63,31	63,98	54,56

De esta tabla se observa que los vectores soporte fue la técnica más precisa de las consideradas obteniendo una clasificación promedio del 76,71% (Especificidad 85,13%, Sensibilidad 63,68%). Además, también se observa que los vectores soporte (técnica no

lineal), mejora en más de un 5% la técnica tradicional de sumar los pesos.

Con el objetivo de entender con mayor profundidad estos resultados se estableció la diferencia en valor absoluto de las medias obtenidas por los dos grupos en cada uno de los

ítems. Estas diferencias se muestran en la Tabla 19.

De esta tabla se intuye que hay ítems que discriminan mejor un grupo del otro. El ítem que mejor discrimina es el ítem 6 (“soy una persona con autocontrol”) seguidos de los ítem 15 (“actúo con impulsividad”) y del ítem 27 (“en ocasiones tengo pensamientos extraños cuando pienso”).

Tabla 19: Promedio de los valores absolutos de las diferencias (rango 0-3) de los diferentes ítems de la BIS-11 entre los grupos sin y con intento de suicidio.

Item 6	Item 15	Item 27	Item 7	Item 22	Item 11
0,98	0,80	0,77	0,74	0,72	0,65
Item 16	Item 8	Item 29	Item 25	Item 5	Item 12
0,64	0,58	0,56	0,53	0,53	0,50
Item 14	Item 2	Item 10	Item 21	Item 3	Item 20
0,46	0,45	0,43	0,39	0,37	0,34
Item 9	Item 4	Item 1	Item 23	Item 18	Item 17
0,33	0,33	0,29	0,27	0,26	0,26
Item 30	Item 19	Item 24	Item 13	Item 26	Item 28
0,26	0,25	0,23	0,05	0,05	0

En el otro extremo, los ítems que menos discriminan son el ítem 28 (“estoy más interesado en el presente que en el futuro”) y los ítems 13 y 26 (“Me gusta pensar sobre problemas complicados” y “hablo rápido”, respectivamente).

Cuando se utiliza el IPDE-SQ con esta misma muestra de sujetos y los mismos grupos de validaciones cruzadas las clasificaciones promedio obtenidas se muestran a continuación en la Tabla 20.

Podemos observar que, al igual que con el BIS-11, el método que mejores resultados de clasificación obtiene son los vectores soporte (precisión 80.26%, especificidad 84.26% y sensibilidad 73.43%). Estos números indican que la escala IPDE-SQ es más adecuada para identificar primeros intentos de suicidio. Al igual que con la escala previa se analizó la diferencia en valor absoluto de las medias obtenidas por los dos grupos en cada uno de los ítems. Estas diferencias se muestran en la tabla 21.

Tabla 20: Promedio de la clasificación correcta (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el IPDE-SQ.

Técnica		SVM (%)	Boosting (%)	FLDA (%)	LDA (%)
Evaluación	Acc	82,29	81,29	78,78	78,51
	Spc	86,67	86,32	85,34	83,82
	Sens	75,52	73,51	68,63	70,28
Test	Acc	80,26	79,12	77,00	77,24
	Spc	84,68	84,18	83,18	82,37
	Sens	73,43	71,28	67,43	69,29

Tabla 21: Promedio de los valores absolutos de las diferencias (rango 0-3) de los diferentes ítems de la IPDE-SQ entre los grupos sin y con intento de suicidio.

Item 40	Item 43	Item 1	Item 66	Item 33	Item 42	Item 26
0,56	0,44	0,42	0,39	0,39	0,38	0,36
Item 34	Item 4	Item 27	Item 16	Item 51	Item 53	Item 60
0,35	0,34	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32
Item 75	Item 8	Item 36	Item 39	Item 17	Item 14	Item 24
0,32	0,31	0,30	0,28	0,28	0,27	0,27
Item 70	Item 6	Item 64	Item 73	Item 31	Item 2	Item 15
0,27	0,26	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22
Item 58	Item 56	Item 69	Item 13	Item 61	Item 63	Item 54
0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20
Item 76	Item 28	Item 49	Item 71	Item 52	Item 68	Item 72
0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18
Item 77	Item 12	Item 45	Item 74	Item 32	Item 30	Item 29
0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,15	0,14
Item 11	Item 23	Item 62	Item 20	Item 44	Item 65	Item 9
0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10	0,10
Item 59	Item 38	Item 55	Item 41	Item 22	Item 67	Item 46
0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
Item 19	Item 35	Item 48	Item 57	Item 33	Item 18	Item 5
0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
Item 10	Item 37	Item 21	Item 7			
0,03	0,03	0	0			

Se observa que los tres ítems que mejor discriminan son el ítem 40 (“A menudo me siento vacío por dentro”), el ítem 43 (“Tengo ataques de ira o enfado”) y el ítem 1 (“Normalmente me divierto y disfruto de la vida”). Los tres ítems que peor discriminan serían los ítems 7, 21 y 10 (“me preocupo si oigo malas noticias de alguien que conozco”, “cuando me alaban o critican manifiesto mi reacción a los demás” y “doy mi opinión general sobre las cosas y no me preocupo por los detalles”, respectivamente). Además, se aprecia que estos ítems discriminan mejor que los del BIS ya que la diferencia de medias del mejor ítem del IPDE es 0.56 (rango 0-1) mientras que el mejor del BIS es 0.98 (rango 0-3).

Para acabar este estudio se analizó la clasificación que se podía obtener utilizando ambas escalas conjuntamente. La mejora conseguida fue mínima obteniendo una clasificación de 80.74%, únicamente un 0.5% mejor que la obtenida con el IPDE.

6.3 CLASIFICACIÓN SUICIDA UTILIZANDO LAS ESCALAS IPDE-SQ y SRRS

Los resultados obtenidos en el primer experimento plantean la pregunta sobre qué clasificación se podría obtener si se utilizara otra escala psicométrica. Como se expone previamente, diversos investigadores consideran que el suicidio es una interacción entre personalidad y ambiente [653]. Por ello, en este segundo experimento se ha considerado la escala de eventos vitales de Holmes y Rahe (SRRS). Además, también el interés es estudiar si es posible obtener mejores resultados de clasificación seleccionando los ítems más adecuados. Como también vimos anteriormente, diversos autores han sugerido que reducir el número de ítem de manera adecuada conlleva mejores tasas de precisión [26]. En este experimento se utilizaron datos obtenidos de 883 sujetos. Los casos incluían 347 sujetos mientras que los controles eran 536 sujetos (124 pacientes psiquiátricos y 412 donantes de sangre). Los resultados de los cuestionarios aparecen reflejados en la tabla 22.

Igual que en el experimento anterior, se realizaron 100 validaciones cruzadas. En este experimento las técnicas de clasificación utilizadas fueron regresión lineal, regresión lineal con selección de variables, árboles de decisión, Lars-en y vectores soporte. El grupo de entrenamiento que fue utilizado para construir los distintos clasificadores tenía 115 casos y 179

controles. El grupo de evaluación que fue utilizado para ajustar los distintos parámetros constaba de 115 casos y 179 controles. Finalmente, el grupo de test que fue utilizado para evaluar la precisión constó de 115 casos y 178 controles.

Tabla 22: Media aritmética y desviación típica de los resultados del SRRS y IPDE-SQ

		No suicidas N=536	Suicidas N=347
SRRS	Total CLU (14 ítems)	49.72±51.15	106.98±61.92
	Número de ítems	1.21±1.16	2.59±1.43
IPDE-SQ	Paranoide	2.21±1.21	3.49±1.5
	Esquizoide	2.37±1.05	3.02±1.31
	Esquizotípico	2.75±1.16	3.76±1.69
	Histrionico	2.34±1.68	3.66±1.83
	Antisocial	0.73±1.10	1.69±1.63
	Narcisista	2.26±1.58	2.84±1.83
	Límite	1.74±1.71	4.71±2.03
	Obs-Comp	2.71±1.68	3.51±1.82
	Dependiente	1.12±1.40	2.88±1.86
	Evitativo	2.46±2.08	4.48±2.19

Los resultados de clasificación obtenidos con la escala de Holmes en esta muestra se presentan a continuación en la Tabla 23.

En esta tabla se observan diversos aspectos de interés. En primer lugar, el mejor resultado de clasificación (79.3 %) lo obtuvo la regresión con selección de variables, seguida de Lars-en y regresión lineal.

Tabla 23: Promedio de clasificación correcta (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con la Escala de Eventos vitales de Holmes y Rahe.

Técnica		LR (%)	SLR (%)	DT (%)	Lars-en (%)	SVM
Evaluación	Acc	81,1	80,6	80,1	82,0	80,9
	Spc	83,7	83,3	80,3	85,0	87,7
	Sens	76,9	76,3	79,8	77,3	70,3
Test	Acc	79,1	79,3	78,2	79,1	78,8
	Spc	81,9	82,0	78,5	82,1	86,2
	Sens	74,8	75,0	77,6	74,4	67,4

Esto, junto con el hecho de que los vectores soporte obtuvieran un 0.5% menos de clasificación, indica que la selección de variables puede tener un efecto importante a la hora de mejorar la clasificación.

Debido a que únicamente se utilizaron 14 ítems del Holmes-Rahe, que es un número relativamente pequeño, nos hace pensar que fue la razón de que estas diferencias fueran mínimas. El método Lars-en utilizó un promedio de 10.8 ítems mientras que la regresión lineal con selección de variables utilizó 6.3% ítems.

Al igual que en el experimento anterior, el interés era entender mejor estos resultados de

clasificación. Para ello, la Tabla 24 muestra el tanto por ciento de suicidas que habían experimentado acontecimientos vitales del total de personas que también los habían sufrido.

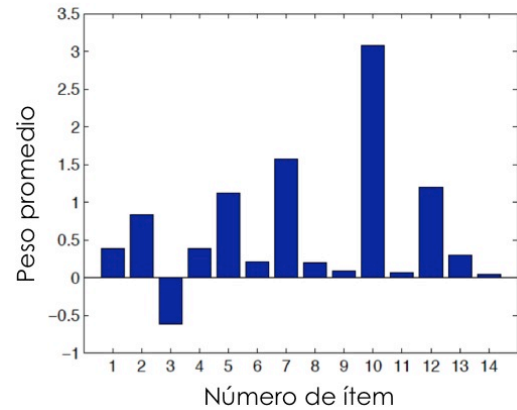
De esta tabla se intuye que los ítems que indican una mayor posibilidad de realización de suicidio son: “cambio en el número de discusiones con la pareja” (85.4%), “cambios en los hábitos personales” (79.7%) y “la separación matrimonial” (74.4%). Por otro, lado se observó que el ítem “cambio importante en la salud o comportamiento de un miembro de la familia” (22.1%) sugiere una menor posibilidad de intento de suicidio.

Tabla 24: Ítems de la SRRS utilizados en el estudio de clasificación con el porcentaje de personas que tuvieron intento de suicidio de todas las personas que tuvieron el acontecimiento vital.

Descripción del Evento Vital (EV)	Sujetos con intento de suicidio con EV/ Sujetos con EV (porcentaje)
1. Fallecimiento de un familiar próximo	48/96 (50%)
2. Modificación de hábitos personales	50/63 (79,7%)
3. Cambio importante en la salud o comportamiento de un miembro de la familia	44/199 (22,1%)
4. Cambio importante en la situación económica	64/99 (64,7%)
5. Incorporación de un nuevo miembro a la familia	108/165 (65,5%)
6. Cambio de residencia	65/123 (52,9%)
7. Separación matrimonial	99/133 (74,4%)
8. Despido del trabajo	31/51 (60,8%)
9. Cambio a diferente tipo de trabajo	32/63 (50,8%)
10. Cambio importante en el número de discusiones con la pareja	146/171 (85,4%)
11. Cambio importante en horario o condiciones de trabajo	62/134 (46,3%)
12. Lesión o enfermedad propia importante	84/121 (69,4%)
13. Cambio importante en actividades sociales	43/71 (60,6%)
14. Inicio o terminación de estudios	24/61 (39,3%)

Estos resultados también se obtuvieron cuando se analizó el peso promedio que el Lars-en asoció a cada uno de los ítems. Visualmente se muestran estos pesos en la ilustración 17.

Ilustración 17: El peso promedio de los ítems utilizando la técnica de Lars-en en la escala Holmes-Rahe.



En el gráfico podemos observar, el ítem 3 recibe un peso negativo mientras que el ítem con el mayor peso es el ítem 10.

Aunque el estudio con el IPDE ya fue realizado anteriormente, se volvió a repetir el estudio ya que en este caso se ha considerado selección de variables y por tanto el objetivo es descubrir si se puede obtener mejor o igual clasificación con un número menor de variables.

Los resultados se muestran en la Tabla 25.

Tabla 25: Exactitud de la clasificación media (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el IPDE.

Técnica		LR (%)	SLR (%)	DT (%)	Lars-en (%)	SVM
Evaluación	Acc	79,2	80,8	78,7	83,7	82,2
	Spc	83,2	84,9	83,5	87,9	86,3
	Sens	72,9	74,4	71,2	77,1	76,0
Test	Acc	77,3	79,0	77,4	80,4	80,3
	Spc	81,5	83,0	82,6	85,2	84,4
	Sens	70,7	72,7	69,3	73,0	73,9

De esta tabla observamos, como es evidente, que los vectores soporte obtienen resultados similares a los anteriores, lo cual indica la consistencia de los resultados. El 0.1% de diferencia con los resultados obtenidos anteriormente es debido a que existe una diferencia mínima entre las muestras y a que los conjuntos de entrenamiento, validación y test utilizados en los validaciones cruzadas fueron generados nuevamente de forma aleatoria (y por tanto diferentes al experimento anterior). Un hecho interesante es que Lars-en obtiene la misma clasificación que los vectores soporte utilizando

un número menor de ítems. Se observó que en promedio Lars-en utilizó 30.4 ítems mientras que los vectores soporte utilizaron 75 ítems. La regresión lineal con selección de variables obtuvo una clasificación con 1.3 % menor que los dos métodos anteriores, únicamente utilizó un promedio de 10.3 ítems.

Al igual que con el Holmes-Rahe se analizó qué ítems recibieron en promedio mayor peso. Estos ítems se describen en la Tabla 26.

De esta tabla se intuye que los tres ítems más discriminativos fueron el ítem 40 ("A menudo me siento vacío por dentro"), el ítem 1

(“Normalmente me divierto y disfruto de la vida”) y el ítem 43 (“Tengo ataques de ira o enfado”). Este resultado es consistente con el obtenido previamente. Sin embargo, ahora al haber obtenido estos resultados con los pesos proporcionados por el Lars-en, permite descubrir que el ítem 1 es un ítem protector de la conducta suicida.

Para acabar este experimento al igual que antes, el objetivo era combinar ambas escalas. Los resultados se muestran en la Tabla 27.

Se observa, que combinando ambas escalas se ha mejorado en un 3% la mejor clasificación que se había obtenido previamente. Utilizando el Lars-en se consigue una clasificación promedio de 83.6% utilizando una media de 34.9 ítems. Como información adicional, se añade que la regresión lineal con selección de variables utilizó 14 ítems.

Tabla 26: Ítems del IPDE- SQ que reciben un mayor peso promedio utilizando la técnica Lars-en.

A menudo me siento vacío por dentro (TP Límite)	1,77
Normalmente me divierto y disfruto de la vida (TP Esquizoide)	-1,13
Tengo ataques de ira o enfado (TP Límite)	0,78
He sido víctima de ataques injustos sobre mi carácter o mi reputación (TP Paranoide)	0,60
No puedo decidir qué tipo de persona quiero ser (TP Límite)	0,49
Generalmente me siento incómodo o desvalido si estoy solo (TP Dependiente)	0,45
Creo que mi cónyuge (amante) me puede ser infiel (TP Paranoide)	0,45
Mis sentimientos son como el tiempo, siempre están cambiando (TP Histriónico)	0,44
La gente tiene una gran opinión sobre mí (TP Narcisista)	-0,37
Me arriesgo y hago cosas temerarias (TP Antisocial)	0,34

Tabla 27: Exactitud de la clasificación media (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el IPDE y el Holmes-Rahe.

Técnica		LR (%)	SLR (%)	DT (%)	Lars-en (%)	SVM
Evaluación	Acc	81,6	83,6	81,1	86,4	84,4
	Spc	84,6	87,2	85,6	89,5	87,0
	Sens	77,0	78,1	74,0	81,6	80,3
Test	Acc	80,2	82,3	79,3	83,6	82,7
	Spc	83,1	85,7	83,9	87,0	85,9
	Sens	75,7	76,9	72,1	78,3	77,7

6.4 CLASIFICACIÓN SUICIDA UTILIZANDO LAS ESCALAS IPDE-SQ, BIS-11, SRRS, B-G Y VARIABLES SEXO Y EDAD.

Los resultados del estudio anterior sugieren que una mejor selección de ítems permite aumentar la precisión de la clasificación. La duda que permanece es qué precisión se puede conseguir cuando se seleccionan los mejores ítems de cada una de las escalas administradas previamente.

El objetivo de este tercer estudio es aplicar la técnica Lars-en con todas las escalas usadas previamente y junto con la escala de B-G y las variable sociodemográficas: edad y sexo.

Para realizar este estudio se utilizaron datos obtenidos de 687 individuos, los casos incluían 249 personas (157 mujeres y 92 hombres) cuya media de edad era 37.17 con una desviación estándar de 14.47. Los controles estaban compuestos de 438 sujetos de los cuales 81 eran pacientes psiquiátricos (54 mujeres y 27 hombres) y 357 donantes de sangre (131 mujeres y 226 hombres). La media de los controles era 35.97 con una desviación estándar de 11.51. Los resultados de los cuestionarios aparecen reflejados en la tabla 28.

Tabla 28: Media aritmética y desviación típica de los resultados del SRRS, IPDE-SQ, SRRS, B-G

		No suicidas N=534	Suicidas N=345
BIS-11	Subescala 1	41.49±13.66	57.59±16.56
	Subescala 2	12.18±4.39	16.04±5.05
	Subescala 3	13.70±6.61	19.72±7.86
	Total	41.49±13.66	57.59±16.56
IPDE-SQ	Paranoide	2.15±1.16	3.42±1.54
	Esquizoide	2.31±1.00	3.03±1.37
	Esquizotípico	2.68±1.11	3.75±1.73
	Histriónico	2.31±1.66	3.60±1.84
	Antisocial	0.66±1.01	1.61±1.61
	Narcisista	2.18±1.50	2.75±1.82
	Límite	1.69±1.67	4.61±2.01
	Obs-Comp	2.69±1.69	3.47±1.86
	Dependiente	1.05±1.35	2.88±1.83
SRRS	Evitativo	2.33±1.99	4.40±2.26
	Total CLU (14 ítems)	47.58±48.09	106.20±60.63
	Number of events	1.16±1.07	2.59±1.41
B-G	Infantil	0.54±1.68	1.61±3.8
	Adolescente	0.79±2.03	3.01±4.98
	Adulto	1.08±2.35	4.47±5.32

Al igual que los experimentos anteriores los datos fueron divididos en tres conjuntos: entrenamiento, evaluación y test. Cada uno de los grupos estaba compuesto por 83 casos y 146

controles. Los resultados de clasificación obtenidos con cada escala de forma individual y con los ítems seleccionados por el Lars-en se muestran en la siguiente tabla.

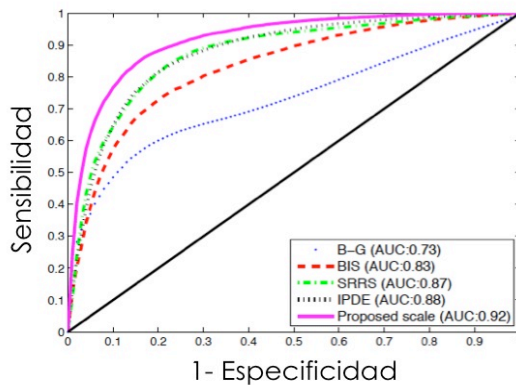
Tabla 29: Exactitud de la clasificación media (Acc), junto con la especificidad (Spc) y la sensibilidad (sens) con el error estándar usando las escalas de evaluación y los ítems seleccionados.

Técnica		B-G	BIS	SRRS	IPDE-SQ	Escala propuesta
Evaluación	Acc	77,7 ± 0,02	81,0 ± 0,02	83,9 ± 0,02	85,0 ± 0,02	88,6 ± 0,02
	Spc	92,4 ± 0,04	88,6 ± 0,03	88,8 ± 0,04	89,9 ± 0,03	92,7 ± 0,03
	Sens	51,8 ± 0,08	67,6 ± 0,07	75,3 ± 0,08	76,3 ± 0,05	81,5 ± 0,05
Test	Acc	74,8 ± 0,02	78,4 ± 0,02	79,8 ± 0,06	81,6 ± 0,02	85,3 ± 0,02
	Spc	89,5 ± 0,05	86,5 ± 0,04	84,3 ± 0,13	86,7 ± 0,04	89,8 ± 0,04
	Sens	48,9 ± 0,08	64,2 ± 0,07	71,9 ± 0,10	72,6 ± 0,07	77,3 ± 0,07

En esta tabla podemos apreciar que seleccionando los mejores ítems se obtienen un 85.3% de clasificación correcta. Este resultado mejora en casi un 3% los resultados obtenidos previamente. Las curvas ROC obtenidas con cada una de las escalas se muestran en la ilustración 18.

De esta gráfica y de los resultados mostrados en la tabla se aprecia que la escala que peor discrimina a los dos grupos es la escala de agresividad B-G. Y que, tanto la escala de trastornos de personalidad, como la de eventos vitales obtienen una clasificación parecida.

Ilustración 18: Curvas ROC usando las diferentes escalas

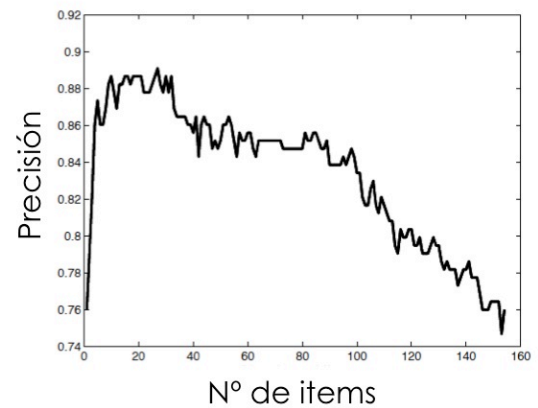


El siguiente objetivo de este experimento consistía en proponer una escala con los mejores ítems. Para ello, se ordenaron los ítems en función del valor absoluto medio que Lars-en les asoció en las distintas simulaciones. Se repitió el experimento utilizando únicamente los n mejores ítems (n = variando desde 1 hasta 154 que es el número de ítems utilizados en el estudio). Los resultados de clasificación utilizando únicamente los conjuntos de evaluación se muestra en la ilustración 19.

En este gráfico se puede apreciar que utilizando el mejor ítem se consigue una clasificación promedio cercana al 76% y que la mejor clasificación promedio en los conjuntos de

evaluación se consiguió utilizando 27 ítems y estuvo entorno al 86,4% de precisión. Se obtuvo una especificidad del 89,6% y una sensibilidad del 80,8% en la clasificación de sujetos con intentos de suicidio. Esto indica consistencia con los resultados previamente obtenidos. Estos 27 ítems junto con el peso promedio asociado por Lars-en se aprecia en la tabla 30.

Ilustración 19: Precisión media en el conjunto de la evaluación basado en el número de ítems relevantes incluidos en la escala



En esta tabla se puede observar que los ítems más importantes pertenecen fundamentalmente a la escala de trastornos de personalidad y a eventos vitales. Estos ítems son complementados con la escala de impulsividad, dos ítems de la escala B-G y la variable sociodemográfica edad. También podemos observar que entorno al 26% de los ítems (7/27) tienen pesos negativos. Sujetos que habían respondido afirmativamente los ítems “Normalmente me divierto y disfruto de la vida” y “soy una persona con autocontrol” son menos propensos a cometer suicidio. Esto concuerda con investigaciones previas donde se describe una asociación inversa entre felicidad o satisfacción en la vida y tasas de suicidio [683-685]. Otro factor protector que ha sido expuesto en adultos jóvenes en diferentes estudios es el autocontrol [686].

Tabla 30: Peso de los ítems de la escala propuesta por Lars-en.

ESCALA	ITEM	Peso promedio
SRRS	Cambio importante en el número de discusiones con la pareja	29,4
SRRS	Modificación de hábitos personales	22,7
SRRS	Separación matrimonial	15,0
IPDE	A menudo me siento vacío por dentro	13,6
SRRS	Incorporación de un nuevo miembro a la familia	10,7
B-G	Autoagresiones en adultez	9,8
SRRS	Lesión o enfermedad propia importante	9,8
IPDE	Me da miedo que me dejen solo y tener que cuidar de mí mismo	7,1
IPDE	Tengo ataques de ira o enfado	6,2
IPDE	He sido víctima de ataques injustos sobre mi carácter o mi reputación	5,9
IPDE	No puedo decidir qué tipo de persona quiero ser	5,3
IPDE	Creo que mi cónyuge (amante) me puede ser infiel	4,7
IPDE	Generalmente me siento incómodo o desvalido si estoy solo	4,2
IPDE	No me gusta relacionarme con gente hasta que no estoy seguro de que les gusto	3,9
IPDE	Tengo poco o ningún deseo de mantener relaciones sexuales	3,3
BIS	Gasto más de lo que gano	2,6
IPDE	La gente piensa que soy extraño o excéntrico	2,3
IPDE	Llego al extremo para evitar que la gente me deje	1,5
IPDE	Mis sentimientos son como el tiempo, siempre están cambiando	1,0
BIS	Actúo impulsivamente	0,4
Sociodemográficos	Edad	0,2
BIS	Soy una persona con autocontrol	0,1
BIS	Planifico mis viajes con antelación	-2,4
BIS	Planifico para tener un trabajo fijo	-2,6
IPDE	La gente tiene una gran opinión sobre mí	-3,4
IPDE	Normalmente me divierto y disfruto de la vida	-8,1
B-G	Daños a otros con armas	-22,1

6.5 ANÁLISIS DE LOS ÍTEMS DE LA ESCALA SRRS MEDIANTE ANÁLISIS DISCRIMINANTE DE FISHER

El análisis de la escala SRRS se realizó de una forma más detallada utilizando el análisis discriminante de Fisher. Para ello, se seleccionó una muestra de 1183 sujetos. Los casos estaban compuestos de 478 sujetos (303 mujeres y 175 hombres). Los 705 controles incluían 196 pacientes psiquiátricos (112 mujeres y 85 hombres) y 508 donantes de sangre (201 mujer y

307 hombres). A diferencia de los estudios previos de clasificación, en este caso, se utilizó la totalidad de los ítems del SRRS por el interés que suponía el estudio de todos los eventos vitales. Se observó que en los dos años precedentes al intento de suicidio los casos tenían una media de eventos vitales 2,96 con una desviación estándar de 1.71. La diferencia de eventos vitales entre mujeres y hombres en los casos no fue significativa ya que las mujeres tenían una media de 3.00 ± 1.75 y los hombres 2.90 ± 1.64 . En los casos la media fue

Tabla 31: Resultados de clasificación comparando la técnica de FLDA con la aproximación psicométrica tradicional.

Conjunto de datos	Measure	FLDA	Traditional psychometric approach	Mean difference*	CI 95%
Validation	Specificity	83.1%	88.2%	-5.1%	-4.8 - -5.5
Validation	Sensitivity	74.5 %	44.6%	29.8%	29.2-30.4
Validation	Positive predictive value	75.3%	72.7%	2.6%	2.3-3.0
Validation	Likelihood ratio	4.4	3.8	0.6	0.3-0.9
Validation	Accuracy	79.6%	70.6%	9.0%	8.9-9.1
Validation	AUC	0.849	0.779	0.07	0.069-0.071
Test	Specificity	81.9%	87.6%	-5.7%	-5.4 - -6.1
Test	Sensitivity	72.6%	43.7%	28.8%	28.2-29.5
Test	Positive predictive value	73.7%	71.3%	2.4%	2.1-2.7
Test	Likelihood ratio	4.0	3.5	0.5	0.3-0.7
Test	Accuracy	78.1%	69.9%	8.2%	8.1-8.4
Test	AUC	0.849	0.778	0.071	0.069-0.072

1.50 (± 1.47). En este grupo las mujeres tenían una media de eventos vitales de 1.58 ± 1.53 mientras que los hombres eran 1.44 ± 1.41 . Esta diferencia tampoco fue significativa. La edad media de los casos fue 37.7 (± 14.6) mientras que en los controles fue 37.6 (± 12.5). La Tabla 31 muestra los resultados de clasificación obtenidos comparando FLDA con la aproximación psicométrica tradicional de sumar unidades de cambios vitales

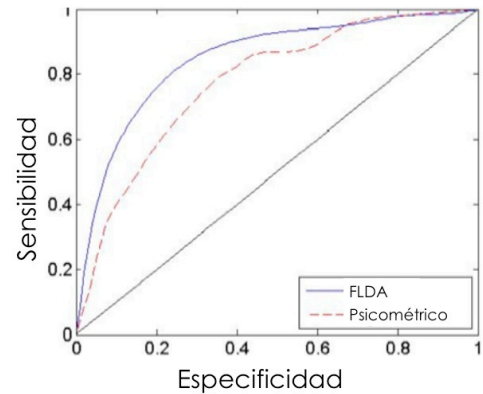
En esta tabla se aprecia que el FLDA obtuvo una mejor clasificación que la técnica tradicional ($p < 0.05$). FLDA obtuvo una precisión del 78 % con una especificidad del 82 % y una sensibilidad del 73%. Las curvas ROC obtenidas por estos dos métodos junto con el área bajo la curva promedio se muestran en la ilustración 20.

FLDA consiguió un área bajo la curva promedio de 0.849 mientras que la aproximación es de 0.778.

La Tabla 32 muestra los pesos obtenidos por el FLDA.

Desde un punto de vista clínico “cambio importante en el número de discusiones con el cónyuge”, “lesión o enfermedad propia importante”, “separación matrimonial” y “modificación de hábitos personales” fueron los eventos vitales más influyentes en discriminar entre casos y controles.

Ilustración 20: Curvas ROC obtenidas con la técnica tradicional y el FLDA



Debido a que el sexo es un factor relevante en el comportamiento suicida repetimos todos los análisis por sexo. Para los varones los eventos que mejor caracterizaban a los casos de intentos de suicidio fueron en orden de importancia, “lesión o enfermedad propia importante”, “cambio importante en el número de discusiones con el cónyuge”, “separación matrimonial” y “fallecimiento del cónyuge”. Para las mujeres los eventos por orden de importancia fueron “cambio importante en el número de discusiones con el cónyuge”, “modificación de hábitos personales”, “separación matrimonial” y “cambio importante en los hábitos alimentarios”.

Tabla 32: Resultados de clasificación comparando la técnica de FLDA con la aproximación psicométrica tradicional.

SRRS Items	Unidades de Cambio Vital (CLU)	Orden tradicional	Orden de FLDA (Varones)	Orden de FLDA (Mujeres)	Orden de FLDA (Ambos géneros)
Fallecimiento del cónyuge	100	1	4	34	36
Divorcio	73	2	21	36	24
Separación matrimonial	65	3	3	3	3
Detención (en comisaría, cárcel u otra institución)	63	4	37	22	37
Fallecimiento de un familiar próximo	63	5	11	10	10
Lesión o enfermedad propia importante	53	6	1	6	2
Casarse	50	7	40	41	39
Despido del trabajo	47	8	10	9	9
Reconciliación tras pelea con la pareja	45	9	20	20	26
Retiro laboral	45	10	7	29	34
Cambio importante en la salud o comportamiento de un miembro de la familia	44	11	42	40	41
Embarazo	40	12	23	42	40
Problemas sexuales	39	13	38	11	7
Incorporación de un nuevo miembro de la familia	39	14	6	5	6
Reajuste importante en el negocio o la empresa	39	15	35	21	17
Cambio importante en la situación económica	38	16	14	16	14
Fallecimiento de un amigo íntimo	37	17	39	33	35
Cambio a diferente tipo de trabajo	36	18	12	18	15
Cambio importante en el número de discusiones con la pareja	35	19	2	1	1
Tomar un préstamo o hipoteca de más de dos millones	31	20	19	25	23
Proximidad de la fecha límite de una hipoteca o préstamo	30	21	8	13	11
Cambio importante en responsabilidades en el trabajo	29	22	5	37	42
Hijo o hija deja la casa	29	23	30	8	5
Problema con la familia política	29	24	16	7	13
Importante logro o éxito personal	28	25	43	31	38
La pareja comienza o deja de trabajar fuera de casa	26	26	26	19	18
Inicio o terminación de estudios	26	27	32	17	27
Cambio importante en condiciones de residencia	25	28	22	28	25
Modificación de hábitos personales	24	29	9	2	4
Dificultades con los superiores en el trabajo	24	30	15	39	12
Cambio importante en horario o condiciones de trabajo	20	31	17	12	16
Cambio de residencia	20	32	33	35	33
Cambio a otro colegio o centro de estudios	20	33	29	24	30
Cambio importante en el tipo o cantidad de las actividades recreativas	19	34	34	26	22
Cambio importante en actividades religiosas	19	35	28	30	28
Cambio importante en actividades sociales	18	36	13	38	21
Tomar un préstamo o hipoteca de menos de dos millones.	17	37	27	23	31
Cambio importante de hábitos del sueño	16	38	36	14	20
Cambio importante en el número de reuniones familiares	15	39	31	32	32
Cambio importante en hábitos alimentarios	15	40	25	4	8
Vacaciones fuera del lugar de residencia	13	41	18	15	19
Festividades navideñas	10	42	24	27	29
Problemas menores con la ley	11	43	41	43	43

7 DISCUSIÓN

Resumen

Las diferentes técnicas innovadoras de reconocimiento de patrones han demostrado que obtienen unos niveles de precisión aceptables. Estas técnicas clasifican mejor a sujetos suicidas y no suicidas que las técnicas tradicionales. Entre ellas, la técnica de los Vectores Soporte (SVM) es la que consigue mejores tasas de precisión en la clasificación tras elegir aquellos ítems correctos. El enfoque tradicional psicométrico que ha considerado los ítems al mismo nivel de importancia no es la opción más efectiva para identificar, clasificar y predecir la conducta suicida.

Se ha creado un cuestionario global de clasificación de la conducta suicida recogiendo los ítems más importantes de las cuatro escalas psicométricas administradas (SRRS, IPDE-SQ, BIS-11, B-G) y la variable sociodemográfica edad. El principal hallazgo, es que esta escala obtiene un cociente de probabilidad superior (7.57) al obtenido por las diferentes escalas psicométricas por separado y por otras escalas y pruebas administradas en estudios previos. Si esta escala global se validase podría tener una aplicabilidad en la práctica clínica muy elevada que permitiera realizar conclusiones diagnósticas más acertadas en menor tiempo.

A su vez, analizando por separado los diferentes cuestionarios psicométricos no relacionados con conducta suicida, se obtienen aceptables tasas de precisión, fundamentalmente, el IPDE-SQ y la SRRS. Por tanto, los trastornos de personalidad y la presencia de eventos vitales estresantes parecen tener un papel importante en la clasificación suicida.

La identificación del riesgo inminente de suicidio se ha convertido en uno de los principales objetivos de la literatura científica. La predicción del suicidio, como tal, se ha visto dificultada por la confusión en la terminología y por los diseños experimentales desarrollados en los estudios. A pesar del esfuerzo en la realización de nomenclaturas que permitan su aplicación tanto a la investigación como a la práctica clínica [68, 79], existe escasa base empírica que valide estas perspectivas teóricas y que permita clasificar claramente aquellos sujetos que van a cometer actos suicidas de los que no. A su vez, el grueso de la investigación se ha centrado en la identificación de factores de riesgo de suicidio mediante diseños transversales y retrospectivos. A pesar de obtener una información valiosa sobre que sujetos tienen un alto riesgo, estos estudios no permiten dar cuenta de las vías causales del suicidio. A su vez, tampoco pueden predecir aquellos sujetos que vayan a realizar conductas suicidas en el futuro. En los últimos años, han proliferado estudios con diseños prospectivos, o de seguimiento donde, por su metodología, pueden establecer modelos predictivos del suicidio [613]. El problema de estas últimas investigaciones es que se han basado en técnicas psicométricas sencillas como curvas ROC ad hoc [610, 611] o análisis de discriminación lineal con selección de variables [23]. Esto dificulta la generalización de los resultados y su aplicabilidad a la práctica clínica.

Mediante la existencia de datos empíricos con suficiente precisión obtenidos con técnicas psicométricas más complejas se pueden encontrar taxonomías y clasificaciones de la conducta suicida que solventen los problemas previos y que permitan obtener modelos predictivos generalizables a la clínica.

7.1 CONTRASTE DE HIPÓTESIS

7.1.1 Técnicas de reconocimiento de patrones en el análisis de cuestionarios psicométricos para la identificación del riesgo suicida

Los resultados obtenidos indican que la precisión de la clasificación obtenida con técnicas de reconocimiento de patrones innovadoras mejora las conseguidas en estudios previos con clasificadores más sencillos. Las clasificaciones resultantes, por tanto, suponen una mejora en identificar aquellos sujetos que realizan conductas suicidas gracias al análisis más riguroso realizado por estas técnicas.

Las técnicas de reconocimiento de patrones han supuesto en los últimos años una herramienta muy útil en el campo de la biomedicina. Tras haber sido crucial en otras áreas de la ciencia, como en el reconocimiento del habla o en análisis financieros; su aplicación en ámbitos sanitarios supone una mayor efectividad en la clasificación de datos médicos. El fin último de estas técnicas es dar un mayor apoyo al profesional en la toma de decisiones diagnósticas.

En psiquiatría, han ido proliferando estudios que defienden la utilización de estas técnicas en la formulación de casos y el diagnóstico clínico. Fernando *et al.* [687] resaltan la importancia de una metodología basada en el reconocimiento de patrones para la formulación de casos psiquiátricos. Propone la realización de una serie de plantillas que recojan las características clínicas más relevantes de los trastornos basados en modelos teóricos tradicionales. Mediante la selección, priorización y combinación de estas plantillas con un análisis de reconocimiento de

patrones se podría obtener la mejor formulación de un caso psiquiátrico.

Estas técnicas han sido desarrolladas en diferentes campos de la psiquiatría. Por ejemplo, se ha estudiado la actividad cerebral provocada por diferentes estímulos emocionales (caras alegres o neutrales) en la identificación de trastornos afectivos [688], la modulación del sistema límbico-cerebeloso en la clasificación de pacientes alcohólicos [689] o la identificación del riesgo en trastornos del espectro autista [690].

En la presente tesis se han utilizado varias técnicas psicométricas desde las tradicionales hasta las recientes de reconocimiento de patrones. Esto ha permitido comparar ambos tipos y observar la mejora conseguida con las más novedosas. Por un lado, el análisis discriminante lineal y el análisis de Fisher permiten valorar la importancia de cada uno de los ítems otorgando a cada uno de ellos el peso más adecuado dependiendo de la calidad en la precisión de la clasificación de sujetos suicidas de los no suicidas. Otras técnicas como el Lars-en y la regresión con selección de variables pueden seleccionar el subconjunto de ítems más adecuados para la clasificación del suicidio. Y finalmente, la técnica de los Vectores Soporte, tras elegir los ítems correctos, son los que obtienen mejores tasas de precisión en la clasificación. Tal como diversos autores han indicado, reducir el número de ítems de la manera más adecuada conlleva mejores resultados en la identificación de sujetos suicidas [26].

Los resultados sugieren que el enfoque tradicional psicométrico que considera todos los ítems al mismo nivel de importancia para el cálculo de la puntuación global, no es la mejor opción. Algunos elementos de estos cuestionarios son más valiosos que otros en la discriminación de los intentos de suicidio.

En los estudios previos, los análisis que se habían realizado se centraban únicamente en técnicas sencillas como el análisis discriminante lineal con selección de variables [23], suma de los ítems, curvas ROC *ad hoc* [610, 611] o regresión logística [691], que permiten obtener resultados y conclusiones poco rigurosas en el estudio de la predicción de la conducta suicida. Entre estos estudios encontramos a los que analizan la conducta suicida mediante árboles de decisión (Classification and regression tree, CART) [692-694]. En el estudio de Mann *et al.* [695] se pretendía obtener la clasificación de aquellas variables que mejor diferenciaban la existencia de un intento de suicidio previo. Obtuvieron tasas de precisión comprendidas entre el 44% y el 69% dependiendo de la variable estudiada. Valores muy inferiores a los obtenidos en la presente tesis.

En cuanto a técnicas novedosas de análisis psicométrico, aproximaciones al trabajo actual las

encontramos en el estudio de Baca García *et al.* [696]. Realizaron un estudio de clasificación de las variables que utilizaban los psiquiatras para decidir qué sujeto ingresaba tras un intento de suicidio. En este caso se aplicaban técnicas de minerías de datos (análisis discriminante de Fisher, regresión lineal con selección de variables, etc.) que se comparaban con los resultados obtenidos con técnicas tradicionales. Se obtuvieron igualmente mejores tasas de precisión en la clasificación combinando mayor número de variables clínicas (precisión del 99%).

En resumen, este tipo de técnicas novedosas pueden mejorar la precisión de las clasificaciones que distinguen entre aquellos sujetos que intentaron el suicidio de los que no.

7.1.2 Cuestionarios psicométricos no relacionados con la conducta suicida como modelos de clasificación

La introducción de nuevas técnicas de clasificación han permitido encontrar indicadores de suicidio en escalas psicométricas que no han sido desarrollados específicamente para la valoración de estas conductas. Existen muchas dimensiones en la psicopatología que están incluidas en numerosas escalas psicométricas, tales como, desesperanza, impulsividad, hostilidad, rasgos de personalidad, etc. Algunas de estos factores suponen parte importante en la definición, identificación y clasificación de la conducta suicida, lo que queda patente en los resultados de la presente tesis.

Por otro lado, no se debe obviar el papel de los eventos vitales estresantes como desencadenantes de las conductas suicidas. Confluyen por tanto, en nuestro estudio, las variables ambientales y los factores psicopatológicos lo que va en la línea del modelo diátesis-estrés del suicidio [19]. A su vez, esto apoyaría la opinión de algunos autores que señalan la importancia de ir más allá de las variables clínicas y sociodemográficas en el desarrollo de modelos de predicción [697, 698].

Hasta la fecha, pocos trabajos han buscado la clasificación y predicción de la conducta suicida con las escalas que se presentan en esta tesis. Fundamentalmente, la administración de las mismas se ha llevado a cabo en los estudios centrados en los factores de riesgo de suicidio.

La escala de impulsividad de Barrat-11 (BIS-11) ha sido ampliamente utilizada en la identificación de esta dimensión psicopatológica como factor de riesgo de suicidio [501, 506, 699, 700]. Esto es así, porque muchos intentos de suicidio suelen ser impulsivos [499, 500]. Aunque la impulsividad no está presente en todos los intentos de suicidio puede ser utilizada para distinguir a subgrupos con alto riesgo de suicidio.

La decisión de la administración de la BIS-11 en la presente tesis se debe a su importante papel en la conceptualización del concepto de impulsividad en psicología y psiquiatría [701] y a múltiples estudios que indican que los sujetos con antecedentes de suicidio tienden a puntuar más alto en la escala [702, 703]. Solo algunas investigaciones han realizado aproximaciones a la predicción del suicidio con la BIS junto con otras variables relevantes como factores clínicos, sociodemográficos y déficit neuropsicológicos [704, 705]. Fundamentalmente, su atención ha ido dirigida a caracterizar el suicidio en pacientes con trastornos afectivos. Aún así, con la utilización de regresión lineal con selección de variables (“stepwise selection”) solo se obtiene una precisión del 50% con cuatro variables: impulsividad, uso de antidepresivos, somatización/ansiedad y el uso de estabilizadores del ánimo (este último como factor protector). [695]. En los resultados que se presentan en esta tesis no se obtiene la mejor clasificación con la BIS-11, siendo pocos ítems seleccionados para la escala global final. Esto va en la línea del estudio retrospectivo de Gilbert et al. [694] donde la existencia de elevada impulsividad no caracteriza a los sujetos con intentos de suicidio previos mediante un análisis de regresión lineal. Concluyen que la conducta suicida es muy difícil de predecir.

Por otro lado, la dimensión psicopatológica de la agresión ha sido incluida como otro importante factor de riesgo para el suicidio [478, 494]. El inventario de antecedentes de conductas agresivas de Brown y Goodwin (B-G) ha sido utilizada para ampliar dicho conocimiento [605, 706-708], lo que justifica la administración de este cuestionario en el estudio actual. Aún así, no se ha utilizado en estudios de clasificación o predicción del suicidio. Únicamente, se ha encontrado un estudio prospectivo de predicción con una escala de violencia (Karolinska Interpersonal Violence Scale). En dicha escala se evalúan aspectos como hostilidad y experiencias tempranas traumáticas. Tras la realización de un análisis de regresión lineal se concluye que la violencia es un factor de riesgo importante en la prevención del suicidio pero no se aporta información sobre el poder predictivo [709]. Los escasos datos que apoyan la importancia de la agresividad en la clasificación y predicción de las conductas suicidas apoyarían las tasas menos relevantes de precisión obtenidas por el inventario B-G en esta tesis, y la inclusión de un número reducido de los mismos en la escala global obtenida.

Otra escala que pretende dar cabida, en este trabajo, a otro factor de riesgo es el cuestionario de evaluación de trastornos de personalidad (IPDE-SQ). La importancia concedida en la tesis

a los trastornos de personalidad iría en la línea de múltiples trabajos que consideran que los trastornos límite, antisocial, narcisista o depresivo tienen especial repercusión en las conductas suicidas, especialmente cuando son comórbidos a trastorno de depresión mayor [348, 350, 351]. Hasta un tercio de todos los suicidios consumados presentan diagnósticos de personalidad [125, 246, 267, 348, 352]. Aún así, la aplicación del IPDE-SQ en la literatura es escasa tanto en estudios de factores de riesgo [710, 711] como en predicción del suicidio. Muchos estudios se han centrado en la predicción de la conducta suicida basándose en diferentes diagnósticos de trastorno de personalidad [712, 713] lo que justificaría la utilización de un cuestionario de personalidad en nuestra tesis. De forma general, el Inventario Multifásico de Personalidad de Minnesota ha sido administrado en muchos estudios de suicidio [714].

La influencia de los acontecimientos vitales estresantes sobre la ideación y conductas suicidas es un hecho ampliamente aceptado [215]. Existe una elevada incidencia de acontecimientos vitales estresantes en los meses previos a la realización de un suicidio o una tentativa, especialmente en el mes previo [184, 216]. Por tanto, la inclusión, en la tesis, de un cuestionario relacionado con eventos vitales es fundamental para clasificar la conducta suicida. La escala de acontecimientos vitales de Holmes-Rahe (SRRS) ha sido escasamente utilizada en el estudio de factores de riesgo [715, 716] y no existen estudios de predicción o clasificación de la conducta suicida. Sí que se encuentran estudios donde se busca la predicción del suicidio con diferentes escalas de eventos vitales estresantes [717, 718].

7.1.3 Validez de la clasificación de la conducta suicida

7.1.3.1 IPDE-SQ y BIS-11

En el primer análisis, los hallazgos más prometedores en la clasificación de la conducta suicida mediante el IPDE-SQ se han obtenido con el método de vectores soporte (SVM) obteniendo una precisión del 80.26%, una especificidad del 84.26% y una sensibilidad del 73.43%. Y los tres ítems que mejor discriminan sujetos suicidas de los no suicidas son: “A menudo me siento vacío por dentro”, “Tengo ataques de ira o enfado” y “Normalmente me divierto y disfruto de la vida”. Los tres ítems que peor discriminan serían los siguientes: “Me preocupo si oigo malas noticias de alguien que conozco”, “Cuando me alaban o critican manifiesto mi reacción a los demás” y “Doy mi opinión general sobre las cosas y no me preocupo por los detalles”.

En cuanto, a la BIS-11, también la técnica que ofrecía mejores resultados en la clasificación fue el SVM, obteniendo una precisión en la

clasificación del 76,71% (Especificidad, 85.13%; Sensibilidad, 63.68%). Los ítems que mejor discriminan aquellas personas que habían cometido intentos de suicidio en comparación con los que no, fueron en orden de importancia: “Soy una persona con autocontrol”, “Actúo con impulsividad”, “En ocasiones tengo pensamientos extraños cuando pienso”. En el otro extremo, los ítems que menos discriminan son: “Estoy más interesado en el presente que en el futuro”, “Me gusta pensar sobre problemas complicados” y “Hablo rápido”.

Además, los resultados muestran que las diferencias de los valores medios absolutos entre las puntuaciones obtenidas por los sujetos con intentos de suicidio y los no suicidas fueron superiores en el IPDE-SQ (rango 0-1) en comparación con los observados en la BIS-11 (rango 0-3). Esto es interesante, ya que la BIS-11 es más frecuentemente utilizado en la evaluación de las conductas suicidas que el IPDE-SQ [506, 719]. Supondría por tanto, la necesidad de conceder mayor importancia a la evaluación de otras dimensiones de la personalidad, aparte de las características de impulsividad de los sujetos con conductas suicidas. El ítem más discriminativo de la BIS-11 es la falta de autocontrol, que va en la misma línea que lo expuesto por anteriores trabajos [501]. En cuanto a la IPDE-SQ, tanto la sensación de vacío [720] y la existencia de rabietas [631] son los ítems que mejor caracterizan a los sujetos con intentos de suicidio. Estos elementos suelen aparecer en pacientes con trastorno límite de personalidad. Este trastorno se ha asociado tradicionalmente con la conducta suicida [721, 722]. En cuanto a la precisión en la clasificación, el IPDE-SQ proporciona mejores resultados que los obtenidos con la BIS-11 por lo que los resultados sugieren que los ítems del IPDE-SQ son más valiosos en la discriminación de sujetos con intentos de suicidio.

Finalmente, con respecto a las técnicas de análisis, todas ofrecen mejores resultados de clasificación que el método de clasificación psicométrico tradicional, pero los SVM es el que alcanza los mejores resultados.

7.1.3.2 IPDE-SQ y SRRS

La introducción en el análisis de la SRRS donde se analizan diferentes eventos vitales, es un avance en el estudio de clasificación por la importancia de la interacción entre personalidad y ambiente en el origen de conductas suicidas [653].

En este segundo análisis todas las técnicas muestran buenos resultados de clasificación con el IPDE-SQ. Sin embargo, la técnica de Lars-en (Precisión del 80.4%, sensibilidad, 85.2%; especificidad 73.0%) y la regresión lineal con selección de variables (Precisión del 79.0%,

sensibilidad, 72.7% y especificidad 83.0%) usan menos ítems y ofrecen resultados de clasificación similares y en menor tiempo que en las restantes. En este caso los ítems de personalidad más determinantes para clasificar intentos de suicidio son “a menudo me siento vacío por dentro” y “tengo rabietas o arrebatos de ira” del trastorno de personalidad límite. Lo que replica los datos previamente obtenidos en el primer análisis. El trastorno de personalidad límite es uno de los diagnósticos más frecuentes que se realizan en los intentos de suicidio [721-723]. A su vez y en concordancia con estudios previos [724], el presente trabajo también sugiere que otros ítems relacionados con otros trastornos de personalidad, y no solo el trastorno de personalidad límite, pueden clasificar de forma satisfactoria los intentos de suicidio. Algunos ítems relevantes se asociaban al trastorno de personalidad paranoide (“He sido víctima de ataques injustos sobre mi carácter o mi reputación”, “Creo que mi cónyuge (amante) me puede ser infiel”) [725], al trastorno de personalidad dependiente (“Generalmente me siento incómodo o desvalido si estoy solo”) [726], al trastorno de personalidad histriónico (“Mis sentimientos son como el tiempo, siempre están cambiando”) [727, 728], al trastorno narcisista (“La gente tiene una gran opinión sobre mí”) [724] y al trastorno antisocial (“Me arriesgo y hago cosas temerarias”) [729, 730]. Existen evidencias previas, tanto en el trastorno de personalidad antisocial como el trastorno narcisista, de su importante relación con la conducta suicida. La tasa de intentos de suicidio entre los sujetos con rasgos de personalidad antisocial alcanza cifras del 11% hasta el 72% [731, 732]. Y existe un riesgo muy elevado de completar el suicidio en estos sujetos [112]. A su vez, en el trastorno de personalidad narcisista, existe un mayor riesgo de suicidio, tanto con trastorno depresivo comórbido como sin él [733]. De hecho, las tendencias suicidas egosintónicas pueden surgir en situaciones de crisis emocionales en los sujetos narcisistas no deprimidos [724, 734]. La conducta suicida puede ser el resultado de la rabia en respuesta a una herida narcisista [735], y puede proporcionar alivio y expresión de venganza al mismo tiempo [736].

Por otro lado, aquellos sujetos que presentaban dos ítems del IPDE-SQ: “Por lo general me divierto y disfruto de la vida” (TP Esquizoide) o “La gente tiene una alta opinión de mí” (TP Narcisista) mostraban menos probabilidad de ser clasificados como intentos de suicidio. Estos elementos podrían ser indicadores de protección de la conducta suicida.

En cuanto a la SRRS, de nuevo, todas las técnicas dan resultados satisfactorios en la clasificación. La regresión lineal con selección de variables obtuvo los mejores resultados

(Precisión, 79.1%; Sensibilidad, 75.0%; Especificidad, 82.0%), seguida de Lars-en y regresión lineal. Esto, junto con el hecho de que SVM obtiene un 0.5% menos de precisión, sugieren que la selección de ítems, puede tener un efecto importante en la mejora de los resultados de clasificación de sujetos suicidas.

Los ítems más relevante de dicha escala en la identificación de la conducta suicida fueron "Cambio importante en el número de discusiones con la pareja", "Modificación de hábitos personales", "Separación matrimonial", y "Lesión o enfermedad propia importante". Tanto la separación matrimonial y la enfermedad somática se ha asociado previamente con el suicidio [737]. Las personas separadas y enfermas son más propensas a mostrar conductas suicidas [738]. Desde un punto de vista metodológico, es también importante subrayar que tanto la técnica de Lars-en como regresión lineal con selección de variables, necesitaron menos ítems de la SRRS en el análisis (10 y 6 ítems, respectivamente) que en el IPDE-SQ (30 ítems para el Lars-sen y 10 ítems para regresión lineal con selección de variable) para lograr una precisión similar en la clasificación. Dicho de otro modo, los resultados sugieren que estas técnicas podrían tener un particular interés en la medición de los eventos vitales, ya que suponen menos tiempo en la evaluación clínica. De hecho, mediante el uso de 6 ítems de eventos vitales de la SRRS, la técnica de regresión lineal con selección de variables llegó a una precisión en la clasificación del 79% en sujetos con intentos de suicidio, con tasas de sensibilidad y especificidad aceptables.

Al analizar conjuntamente las dos escalas, se han obtenido mejores resultados en la clasificación. La técnica de Lars-en clasificó con una precisión del 84% a los sujetos suicidas. A pesar de que no se busca la predicción de la conducta suicida en sentido estricto, estos resultados superan a estudios previos en el intento de predecir el comportamiento suicida [23, 610]. Un estudio reciente obtuvo una precisión del 71,67% para predecir a corto plazo conducta suicida utilizando un cuestionario de estados afectivos [634]. La investigación anterior por desgracia, no ha podido ofrecer a los clínicos una herramienta con precisión para identificar a los sujetos con mayor riesgo de suicidio. La búsqueda de una clasificación precisa de intentos de suicidio puede ser considerado como un primer paso hacia la predicción del suicidio.

En cuanto al coste computacional, la técnica de Lars-en es la más lenta durante la fase de entrenamiento (aproximadamente 20 minutos). Aún así, todos los resultados han sido obtenidos en tiempo real lo que indica que todos los métodos de análisis se puede utilizar en la práctica clínica.

7.1.3.3 **IPDE-SQ, BIS-11, SRRS, B-G, Sexo y Edad**

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la técnica Lars-en con todas las escalas usadas previamente y junto con el inventario de conductas agresivas de Brown y Goodwin (B-G) y las variable sociodemográficas edad y sexo indican que la escala que peor clasifica a los sujetos con intentos de suicidio es el B-G. Se obtiene una precisión del 74.8% (Especificidad, 89.5%; Sensibilidad, 48.9%), lo que no mejora la precisión proporcionada por el IPDE-SQ y la SRRS. El mejor ítem de esta escala en la identificación de la conducta suicida fue "Autoagresión en adultez" lo que es acorde con estudios previos [739]. Por otro lado, se evidencia que uno de los ítems protectores de la escala B-G es "Daños a otros con armas".

Estos hallazgos relacionados con la dimensión de agresividad como variable menos relevante en la clasificación y predicción de la conducta suicida se ve apoyado por otros estudios. Algunos autores resalta que existen problemas metodológicos en la evaluación de la agresividad [740]. A su vez, añaden que la percepción del suicidio como una conducta "autoagresiva" no puede ser útil en la investigación puesto que el concepto de agresividad no está suficientemente definido provocando errores en la interpretación empírica.

7.1.4 **Mejores clasificadores e ítems en la identificación de la conducta suicida: escalas IPDE-SQ y SRRS**

Los mejores resultados en la clasificación y los mejores ítems proceden de la escala SRRS y del IPDE-SQ. Por tanto, los ítems más estrechamente relacionados con la conducta suicida se asocian a trastornos de personalidad y a eventos vitales potencialmente estresantes. Esta conclusión va en la línea del modelo de diátesis-estrés del suicidio [19] y de diferentes estudios que sugieren que el suicidio sería el resultado de diferentes rasgos de personalidad patológicos y la vivencia de diferentes acontecimientos dramáticos [653, 741].

La influencia del estrés y los acontecimientos vitales sobre la ideación y conductas suicidas es un hecho ampliamente aceptado [215]. Existe una elevada incidencia de acontecimientos vitales estresantes en los meses previos a la realización de un suicidio o una tentativa, especialmente en el mes previo [184, 216]. El análisis de la escala SRRS ha proporcionado resultados interesantes. Si se analizan por separado los diferentes ítems que obtienen los mayores pesos en la clasificación, se observa que "Cambio importante en el número de discusiones con la pareja", "Modificación de

hábitos personales” y “Separación matrimonial” son los acontecimientos estresantes más relevantes. En un segundo lugar, otros ítems también han obtenido pesos importantes como “Incorporación de un nuevo miembro en la familia o “Lesión o enfermedad propia importante”. Esto puede reflejar la relevancia de problemas en las relaciones sociales y conyugales, los cambios en las rutinas personales y las enfermedades somáticas como desencadenantes de la conducta suicida. Un estudio más profundizado de la totalidad de los ítems de la SRRS se ha obtenido con la técnica FLDA. Este tipo de análisis obtuvo una mejor clasificación que la técnica tradicional ($p < 0.05$). FLDA obtuvo una precisión del 78% con una especificidad del 82% y una sensibilidad del 73%.

Tal como indica este estudio, la SRRS, a pesar de no haber sido diseñada para la evaluación de la conducta suicida, puede ser un instrumento útil en la valoración del riesgo. Esto se debe al gran impacto sobre la salud de diferentes estresores. En concreto, tras realizar el análisis mediante el método FLDA, se obtuvo un valor diferente para cada ítem. Por tanto, se concluye que pueden existir ciertos eventos vitales que mejor discriminan a sujetos que intentaron suicidio de los que no. Uno de los hallazgos más interesantes es que la importancia dada a cada ítem según la valoración tradicional (CLU), no aporta información sobre el mayor riesgo de suicidio. Así, el “Fallecimiento del cónyuge” (100 CLU) es uno de los peores ítems en la discriminación de aquellos sujetos que intentaron suicidarse. No es así, con “Cambio importante en el número de discusiones con la pareja” que obtuvo el mejor resultado en la clasificación. Los autores de la escalas solamente puntuaron este ítem con 35 CLU [27]. Si los resultados de este estudio se replican con diseños prospectivos, los clínicos podrían mejorar la precisión de sus evaluaciones en sujetos suicidas si se basan en el análisis del FLDA.

Otro hallazgo interesante es que, los resultados obtenidos son acordes con el estudio de Paykel [742] donde los sujetos con intentos de suicidio tenían más eventos vitales estresantes. Esto apoyaría la hipótesis “general cuantitativa” de los intentos de suicidio. Diversos estudios han demostrado que las personas que intentan suicidarse e incluso que consuman el suicidio muestran un aumento de la cantidad de eventos vitales [114, 435, 743]. Por otro lado, la hipótesis “general cualitativa” también fue apoyada por los resultados del trabajo actual. Esta hipótesis postula la importancia de la indeseabilidad del evento, el estrés percibido que provoca y las consecuencias adversas [744] lo que favorecería la realización de conductas suicidas [742, 745].

Situaciones adversas vitales como el aumento de discusiones con la pareja, enfermedades o lesiones y la separación conyugal caracteriza mejor a aquellos sujetos que han realizado intentos de suicidio. Estos resultados replican los obtenidos por Kolves et al. [737] donde la enfermedad somática y la separación matrimonial eran más frecuentes en casos de suicidio. Otros estudios han señalado específicamente, la existencia de un mayor riesgo de suicidio en personas separadas [738, 746, 747]. Y esto puede deberse a que la separación matrimonial puede aumentar la probabilidad de padecer un trastorno psicológico [748].

A su vez, otros estudios de autopsia psicológica y de casos-control han identificado la enfermedad somática como un factor de riesgo importante tanto en intentos de suicidio como en suicidios consumados, especialmente en ancianos [131, 749-751]. Por otra parte, en los resultados expuestos los acontecimientos vitales neutrales o positivos, como vacaciones, el embarazo y la reconciliación matrimonial no discriminaban entre aquellos sujetos que intentaron suicidarse de los que no, lo que da más apoyo a la hipótesis “general cualitativa”.

En cuanto al género, se ha observado en ambos sexos que las discusiones de pareja se relaciona estrechamente con la conducta suicida. Y según estudios recientes, el efecto pernicioso de los problemas maritales puede ser más importante en hombres que en mujeres [737, 738]. También la enfermedad somática parece ser un evento más relevante en la conducta suicida en el género masculino [752]. En mujeres, además de ser relevantes los ítems previamente señalados, se obtuvo “que cambio importante en los hábitos alimentarios” parecía ser un acontecimiento estresante. No hay datos que apoyen un mayor impacto de los cambios de alimentación sobre el género femenino pero algunos autores resaltan la importancia de la dieta y el tipo de alimento que con mayor frecuencia se consume en los intentos de suicidio [753]. Esto sumado, a la mayor incidencia de trastornos de alimentación en mujeres con suicidio [754], apoyaría los datos que presentamos.

El IDPE-SQ es la otra escala que ha obtenido los mejores ítems en la clasificación de los sujetos suicidas mediante la técnica Lars-en. Fundamentalmente, los ítems con un mayor valor se relacionan con sensación de vacío, los ataques de ira y enfado y las necesidades de dependencia, (“Me da miedo que me dejen solo y tener que cuidar de mi mismo”). Esto puede sugerir que los individuos incapaces de lidiar con relaciones interpersonales problemáticas tienen mayor riesgo de suicidio. Esto parece ser un factor más importante en población anciana cuando presentan trastornos afectivos mayores

comórbidos [755]. A su vez, la constricción de las redes sociales en dicha franja de edad podría explicar la importancia de las necesidades de dependencia en la conducta suicida. Otros estudios, han sugerido que la relación entre trastorno de personalidad dependiente con los intentos de suicidio no es significativa cuando se controla la existencia del trastorno depresivo [726].

Existen un ítem (ya mencionado) que sugieren la presencia de protección frente al suicidio: “Normalmente me divierto y disfruto de la vida”. Esto está de acuerdo con la literatura escasa disponible que recalca la relación inversamente proporcional entre las tasas de suicidio y la felicidad o la satisfacción con la vida [683, 684]. Otro estudio más reciente ha establecido una asociación inversa entre el bienestar y los intentos de suicidio en una muestra de 469 sujetos [685]. Finalmente, un artículo reciente considera que el optimismo se relaciona con la reducción de la ideación suicida. Un estilo explicativo de los acontecimientos vitales negativos basado en la atribución de los mismos a factores externos, transitorios y específicos podría tener importantes implicaciones para la prevención del suicidio [756].

7.1.5 Escala Global de Clasificación de la Conducta Suicida

En la presente tesis, se consigue una escala compuesta de 27 ítems que mediante la técnica Lars-en obtiene una precisión aceptable en la clasificación de sujetos suicidas de los no suicidas. La precisión es del 85.4% con una sensibilidad del 77.3% y una especificidad del 89.8%. Esta escala reúne los mejores ítems de las diferentes pruebas psicométricas, antes detalladas, que son capaces de identificar con más éxito a los sujetos suicidas. Se suma la variable sociodemográfica de la edad. Los resultados obtenidos indican una mejor clasificación mediante esta escala que con las pruebas individuales por separado y con un número menor de ítems. Previamente, pocos estudios han buscado obtener la mejor escala con la reducción de los ítems más significativos en la clasificación del suicidio. Niméus *et al.* [610] no consiguió una mejor predicción con las subescalas del SIS por separado en comparación con la totalidad de los ítems. Aún así, añaden la importancia de mejorar estos resultados recogiendo aquellos ítems de la SIS más predictivos. recogiendo aquellos ítems de la SIS más predictivos. El estudio de Steffansson *et al.* [611] es uno de los pocos ejemplos donde se ha intentado reducir el número de ítems en la escala SIS para la mejora de la predicción. Escogieron los ítems 4, 7, 12 y 13 y consiguen una sensibilidad del 100% y una especificidad del 54%. El problema es que utilizan técnicas

tradicionales débiles (curvas ROC ad hoc) que limitan el valor de los resultados.

La reducción de los números de ítems en la evaluación del riesgo suicida supone importantes implicaciones prácticas en la clínica. Así, los médicos de atención primaria podrían decidir qué paciente debe ser derivado a psiquiatría o incluso hospitalizado con mayor facilidad. En psiquiatría este tipo de cuestionarios supondría, igualmente una evaluación eficaz de aquellos sujetos que en urgencias deben ser dados de alta o deben hospitalizarse.

Es importante destacar, que hasta el 18% de los ítems que conforman la nueva escala (5/27) tienen pesos negativos. Estos ítems discriminarían igualmente a los sujetos suicidas y supondrían importantes factores de protección. La temática de los mismos se refiere a la obtención de diversión y disfrute en la vida (IPDE-SQ), a la capacidad de planificación de actividades relevantes como la búsqueda de trabajo o los viajes (BIS-11), la opinión elevada que los demás tienen de uno mismo (IPDE-SQ) y la heteroagresividad con armas (B-G).

La gran mayoría de los ítems que conforman la nueva escala pertenecen a la SRRS y al IPDE-SQ (77%). Como se ha expuesto previamente, estos ítems son los que obtienen un mayor peso en la clasificación de la conducta suicida. El IPDE-SQ es el que aporta más ítem a la escala, hasta un 59% (14/27). Esto refleja la importancia de la interacción entre trastornos de personalidad y la vivencia de eventos vitales estresantes [653, 741].

Además, el restante 26% (7/27) de los ítems pertenecen a la BIS y a el B-G. Este resultado parece indicar que la impulsividad y la agresividad también son relevantes para caracterizar a los sujetos suicidas [503].

7.2 ANÁLISIS DE LA VALIDEZ DE LAS CLASIFICACIONES

En los últimos años se han introducido nuevas pruebas médicas con tecnologías más avanzadas que permiten facilitar el diagnóstico clínico, la toma de decisiones respecto al tratamiento y el pronóstico de una enfermedad [757]. El término prueba se refiere a cualquier método utilizado para obtener información adicional sobre el estado de salud de un paciente. Dentro de estas pruebas diagnósticas, juegan un papel importante los cuestionarios psicométricos en la evaluación de trastornos mentales. Pero antes de la introducción de estas herramientas a la práctica clínica deben ser estudiadas con detalle y obtener un grado de precisión diagnóstica satisfactorio. Así, evitamos estimaciones erróneas y limita el coste sanitario que supone la administración de pruebas innecesarias [672]. Por desgracia, algunos autores han señalado el retraso en la evaluación de la precisión de las pruebas

diagnósticas en comparación con la evaluación de la efectividad de los tratamientos [758]. Si no anticipamos e introducimos pruebas mal diseñadas podría ocasionar la toma de decisiones terapéuticas erróneas.

El estudio de la precisión diagnóstica supone la comparación de la nueva herramienta con otras pruebas destinadas a evaluar un proceso patológico concreto en un grupo de pacientes [672]. El objetivo último es conseguir el mejor método diagnóstico que establezca la presencia o ausencia de un proceso patológico, en nuestro caso la existencia o no de conducta suicida. Los problemas que, hasta ahora, existen en la predicción y clasificación de la conducta suicida, obligan a la creación de nuevas herramientas que permitan en la práctica clínica identificar a sujetos suicidas.

La búsqueda de un diagnóstico clínico en medicina supone la utilización de técnicas de probabilidad y el manejo de la incertidumbre. En las fases del proceso diagnóstico debe intervenir la histórica clínica, la exploración física y la realización de pruebas complementarias [759]. Cuando existen varias hipótesis diagnósticas, se realizará el diagnóstico diferencial y las pruebas complementarias tratarán de aclarar las dudas existentes. Si solamente hay una sospecha diagnóstica, las pruebas complementarias tratarán de confirmarla [760].

A pesar, de que con mayor frecuencia existen más investigaciones dedicadas al estudio de la precisión diagnóstica, la calidad metodológica en su mayoría, es baja [674, 675]. Lo que merma la posibilidad de replicación, aplicación y generalización de los resultados. Con la descripción detallada de la metodología y los procedimientos se pretende mejorar en esta tesis problemas previos que dificultan obtener resultados satisfactorios en la validez.

El objetivo de esta tesis es encontrar la mejor prueba diagnóstica. Para ello, el cuestionario debe ofrecer resultados positivos en “enfermos” (suicidas) y negativos en “sanos” (no suicidas). Las condiciones que se deben exigir a un cuestionario o test para conseguir este objetivo son validez, reproductividad y seguridad (véase apartado 5.6) [671]. La precisión, sensibilidad y la especificidad de un test son medidas de su validez. Lo ideal es conseguir unos cuestionarios con alta sensibilidad y alta especificidad, lo que hemos conseguido en los resultados que se presentan. El problema es que la sensibilidad y especificidad carecen de utilidad en la práctica clínica. Esto se debe a que en solo en algunas ocasiones disponemos a priori del verdadero diagnóstico del sujeto, al contrario de lo que ocurre en esta tesis. Sería interesante, poder disponer del valor predictivo del test, es decir, la probabilidad de que un sujeto sea realmente

suicida sin necesidad de tener información sobre la realización de un intento de suicidio previo.

Por otro lado, la utilización de razón de verosimilitudes, razón de probabilidad o cociente de probabilidad (likelihood ratio) [676, 677], puede proporcionarnos información valiosa de la validez de un test. Este índice aporta información clínicamente útil puesto que puede utilizarse para comparar pruebas diagnósticas diferentes para un mismo diagnóstico.

En la Escala Global de Clasificación de la Conducta Suicida de la tesis obtenemos una sensibilidad del 77.3% y una especificidad del 89.8%. Esto supone que el resultado del cuestionario fue positivo (suicida) en un 77.3% de los casos de intentos de suicidio y fue negativo (no suicida) en el 82.3% de los sujetos que no tenían historia previa de suicidio.

En cuanto a los cocientes de probabilidad se obtuvo:

- $RV+ = \frac{0.773}{1-0.898} = 7.57$
- $RV- = \frac{0.773}{1-0.898} = 0.25$

El cociente de probabilidad positivo de 7.57 indicaría que el resultado afirmativo (“suicidio”) del cuestionario global que se presenta es, por tanto, 7.5 veces más probable en sujetos con intento de suicidio que otros sujetos sin intentos previos. Solamente, en un 0,25 de las veces, se clasificaría a un sujeto suicida como no suicida.

En el resto de cuestionarios no se obtiene un cociente de probabilidad positivo superior al de la escala global (Tabla 33). Por tanto, la unificación de los ítems más potentes en un solo cuestionario puede mejorar la identificación o diagnóstico de un sujeto como suicida.

Tabla 33: Cociente de probabilidad positivo en los cuestionarios psicométricos

Cuestionarios	RV +
B-G	4.65
BIS	4.75
SRRS	4.57
IPDE-SQ	5.45

Analizando estudios previos anteriores donde se han aportado tasas de precisión, el cuestionario global de clasificación que se obtiene presenta un cociente de probabilidad superior al de todas estas investigaciones (Tabla 34).

Tabla 34: Cociente de probabilidad positivo en estudios previos.

Estudios previos	RV +
Hendin et al. [634]	2.3
Niméus et al. [610]	2.6
Stefansson et al. [611]	0.19
	0.21
Mann et al. [644]	5.35

Finalmente, otros aspectos a tener en cuenta, para aumentar la validez de un test son la sencillez en su aplicación, la aceptación por parte de los pacientes, y el bajo coste económico. El cuestionario que presentamos compuesto únicamente de 27 ítems, puede potenciar la precisión de los resultados.

A pesar de que en la tesis no se realiza un estudio de validación, los resultados satisfactorios presentados suponen un paso previo a la comparación de esta escala con otras pruebas de suicidio.

7.3 PRINCIPALES HALLAZGOS

Las diferentes técnicas innovadoras de reconocimiento de patrones han demostrado que obtienen unos niveles de precisión bastante aceptables. Estas técnicas clasifican mejor a sujetos suicidas y no suicidas que las técnicas tradicionales. Entre ellas, la técnica de los Vectores Soporte (SVM) es la que consigue mejores tasas de precisión en la clasificación tras elegir aquellos ítems correctos. A su vez, las técnicas de análisis discriminante lineal y el análisis de Fisher (FLDA) permiten dar un peso específico a aquellos ítem con mayor calidad en la identificación de sujetos suicidas. Otras técnicas como el Lars-en y la regresión lineal con selección de variables pueden seleccionar subconjuntos de ítems que aumenten la precisión en la clasificación. El enfoque tradicional psicométrico que ha considerado los ítems al mismo nivel de importancia no es la opción más efectiva para identificar, clasificar y predecir la conducta suicida.

Por tanto, los resultados sugieren que la reducción de los ítems en los cuestionarios puede suponer el aumento de la precisión. Por ello, se ha creado un cuestionario global de clasificación de la conducta suicida recogiendo los ítems más importantes de las cuatro escalas psicométricas administradas (SRRS, IPDE-SQ, BIS-11, B-G) y la variables sociodemográfica edad. Finalmente, se ha obtenido una escala de 27 ítems con una precisión del 85.4%, una sensibilidad del 77.3% y una especificidad del 89.8%. El principal hallazgo, es que esta escala obtiene un cociente de probabilidad superior (7.57) al obtenido por las diferentes escalas psicométricas por separado y por otras escalas y pruebas administradas en estudios previos. Si esta escala global se validase podría tener una aplicabilidad en la práctica clínica muy elevada que permitiera realizar conclusiones diagnósticas más acertadas en menor tiempo.

A su vez, analizando por separado los diferentes cuestionarios psicométricos no relacionados con conducta suicida, se obtienen aceptables tasas de precisión, fundamentalmente, el IPDE-SQ y la SRRS. Por tanto, los trastornos

de personalidad y la presencia de eventos vitales estresantes parecen tener un papel importante en la clasificación suicida. Lo que va en la línea del modelo diátesis-estrés [19] donde el suicidio puede ser el resultado de la confluencia de rasgos de personalidad patológicos (diátesis) y la vivencia de acontecimientos potencialmente dramáticos (estrés). Hasta un 77% de los ítems que conforman la Escala Global de Clasificación de Conducta Suicida pertenecen a estos dos cuestionarios. Los ítems restantes (26%) pertenecen a las otras dos escalas (BIS-11 y B-G) que a pesar de obtener tasas de clasificación interesantes, no superan a las obtenidas por el IPDE-SQ y SRRS y tienen un menor papel en el cuestionario global de clasificación.

La temática de los ítems que mejor discriminan sujetos suicidas de los no suicidas se centran en problemática en las relaciones interpersonales y conyugales, en los cambios en las rutinas personales y la existencia de enfermedades somáticas (SRRS). A su vez, la sensación de vacío y los ataques de ira y enfado característicos de trastorno de personalidad límite y las necesidades de dependencia son factores que igualmente clasifican satisfactoriamente a sujetos suicidas (IPDE-SQ). Otras temáticas como la falta de autocontrol (BIS-11) y las autoagresiones en la edad adulta son características relevantes en la clasificación de conducta suicida.

Tras el análisis específico de la SRRS se han obtenido varios hallazgos interesantes. Por un lado, se ha observado que la valoración que se concede a cada ítem en la escala original (CLU) no se corresponde con la calidad de cada ítem en la discriminación de la conducta suicida. Y, a su vez, los resultados sugieren que los eventos vitales que más frecuentemente suelen desencadenar el suicidio son diferentes para hombres y mujeres. Esto es interesante, puesto que la precisión en la clasificación de sujetos suicidas puede mejorarse si se realizan modelos de predicción según el sexo.

Finalmente, en el análisis de los ítems que mejor clasifican la conducta suicida no solo se han encontrado factores de riesgo, si no también, de protección. Ítems cuya temática se centra en el bienestar y disfrute de la vida, la planificación de actividades relevantes como la búsqueda de un trabajo fijo o viajes y la opinión positiva que los demás tienen de uno mismo, clasificarían adecuadamente a los sujetos suicidas. Esto supone implicaciones importantes para la creación de efectivos programas de prevención que permitan reducir tasas de suicidio en la población.

7.4 IMPACTO DE LOS HALLAZGOS

Este estudio es un primer paso hacia el desarrollo de modelos predictivos de la conducta suicida. Obteniendo la mejor clasificación que

pueda distinguir a sujetos suicidas de los no suicidas se pueden sentar las bases más adecuadas a nivel metodológico para desarrollar estudios prospectivos de predicción.

En la tesis actual se presentan algunos avances con respecto a estudios previos destinados a desarrollar herramientas útiles para clasificar y predecir el comportamiento suicida. La principal fortaleza es la utilización de una metodología novedosa mediante técnicas innovadoras de reconocimiento de patrones escasamente utilizadas en el campo de la psiquiatría [688-690] y menos aún en el estudio de la conducta suicida [696]. Mediante su uso, se consiguen tasas de precisión, sensibilidad, especificidad y razones de verosimilitud aceptables, especialmente cuando se comparan con las obtenidas en anteriores investigaciones [23, 610, 611, 634, 761].

La propuesta de una Escala Global de Clasificación de la Conducta Suicida supone importantes implicaciones en la práctica clínica. Se consigue, mediante un número reducido de ítems, obtener una herramienta útil y breve que podría ser utilizada en la evaluación de sujetos suicidas, previa validación. Su fácil implementación en ámbitos médicos mejoraría la toma de decisiones diagnósticas tanto en ámbitos de atención primaria como en psiquiatría. Los clínicos carecen de instrumentos válidos con adecuadas propiedades predictivas. Esto dificulta la efectividad en la derivación a psiquiatría por parte de atención primaria y la toma de decisiones en urgencias respecto a si un sujeto que ha realizado un intento de suicidio debe ser ingresado o dado de alta. Es sabido, que la mayoría de los sujetos suicidas tras el primer año del intento suicida tienen contacto con un médico o con las urgencias hospitalarias [11, 762], de ahí la importancia de mejorar la evaluación en estos dispositivos. Con la utilización de un cuestionario breve con las mejores capacidades predictivas se solventarían estas dificultades y a su vez, se realizaría un trabajo preventivo más satisfactorio.

En esta última línea, el trabajo actual podría tener importantes implicaciones preventivas. Si dispusiéramos de datos que fueran capaces de responder a dos preguntas ¿quién? (diátesis) y ¿cuándo? (estrés) podría mejorarse los programas exitosos de prevención ya implementados por algunos autores [7, 9]. En el contexto del modelo de diátesis-estrés [19], la investigación sobre factores predictivos se ha centrado principalmente en la diátesis [13, 763]. Pero los resultados presentados en esta tesis sugieren que se debe prestar atención, no sólo a factores de diátesis (trastornos de personalidad o impulsividad) si no que los eventos vitales estresantes suponen una mejora en la clasificación de conducta suicida. La mayoría de los intentos de suicidio y suicidios

consumados son precedidos por acontecimientos traumáticos [22, 114] por lo que los modelos predictivos que se desarrollen deben contar con esta variable fundamental. En la evaluación del riesgo de suicidio por parte de los profesionales va a jugar un papel importante la presencia de ciertos eventos como los problemas conyugales y la presencia de enfermedades somáticas. Y estos van a tener una repercusión diferentes dependiendo del género.

7.5 LIMITACIONES

Una de las principales limitaciones de esta tesis es el diseño transversal utilizado que no permite obtener valores predictivos. Para lograr este objetivo sería necesario realizar un diseño prospectivo con mayores requerimientos metodológicos y de seguimiento. Es decir, se requerirían muestras más grandes y durante largo tiempo. Aún así, el estudio que se presenta puede suponer un marco útil preliminar para el desarrollo posterior de estudios longitudinales.

Otro aspecto a destacar, es que aunque hemos seleccionado los mejores ítems en una escala global de clasificación, no podemos hablar de instrumento de evaluación como tal, porque es necesario realizar un estudio de validación previo y compararlo con otras escalas ya validadas para el suicidio.

En cuanto al tipo de muestra utilizada en la tesis hubiera sido deseable realizar el análisis entre casos controles, pacientes psiquiátricos y sujetos suicidas. El estudio actual se ha limitado a diferencias casos de suicidio y controles, entre los que se incluían tanto sanos (donantes de sangre) como pacientes psiquiátricos. Además, no se ha tenido en cuenta la función mediadora del Eje I en la población psiquiátrica. Esto hubiera supuesto quizá, cambios en algunos criterios de clasificación de la conducta suicida. Aun así, se ha señalado que el suicidio puede aparecer, tras un eventos estresantes por ejemplo, en personas vulnerables, independientemente de su psicopatología [744].

A su vez, en el estudio participaron los pacientes que acudieron a urgencias tras un intento de suicidio. La valoración se realizaba tras el alta médicas. Quizá en este proceso, se pierden los sujetos con intentos leves que no acudieron a urgencias o que acudieron a otros dispositivos como urgencias de los centros de salud o emergencias a domicilio. A pesar de que este diseño se ajusta adecuadamente a la realidad existencial, se corre el riesgo de realizar una selección muestral sesgada con mayor variabilidad en vez de realizar una selección aleatoria muestras que permitiría obtener grupos con características más homogéneas.

Otra limitación del estudio es que la recogida de eventos vitales significativos se

exploró mediante una entrevista con preguntas abiertas según el método contextual [653]. Fueron recogidos aquellos eventos vitales en los dos años anteriores al intento de suicidio y posteriormente, fueron codificados utilizando la versión española de la SRRS. Este método ha sido utilizado en otros estudios sobre el suicidio [652] y permite mantener los criterios de fiabilidad y validez. Aún así, pueden existir sesgos en el recuerdo de los sujetos evaluados a la hora de expresar algún evento relevante vital.

Finalmente, se debe destacar que en el estudio no se ha tenido en cuenta la validez de constructo. Para ello se deberían haber elegido determinados ítems que constituyeran una muestra representativa del contenido que se pretende estudiar. El método más adecuado hubiera sido la elección aleatoria de ítems relacionados con el constructo de suicidio. Pero esto es una tarea fácil solo en los casos donde el contenido está bien definido. Aspecto controvertido en la literatura relacionada con el suicidio donde múltiples factores son relevantes. Quizá, un análisis racional de ítems por parte de un grupo de expertos hubiera solventado estas limitaciones.

7.6 NUEVAS HIPÓTESIS/ FUTUROS ESTUDIOS

Los hallazgos de la tesis actual apuntan a la necesidad de establecer un estudio prospectivo que permita utilizar las variables más relevantes obtenidas en la clasificación para la predicción de la conducta suicida. Un instrumento ideal, sería la escala global de clasificación que se presenta si previamente se validara. Por tanto, previamente debería realizarse un trabajo centrado en validar la escala comparándola con otros instrumentos específicos del suicidio que ya son reconocidos por la literatura científica.

Un estudio prospectivo sería el marco ideal para establecer modelos de predicción que recogieran factores como los eventos vitales y los trastornos de personalidad. A su vez, se evidenciaría la diferencia de acontecimientos estresantes entre hombres y mujeres. Finalmente, sería interesante analizar por separado la

influencia de estos factores en los diferentes subgrupos de la muestra (sanos, pacientes psiquiátricos y sujetos con intentos de suicidio).

Entre las nuevas hipótesis que se derivan del actual trabajo destacamos:

1. La utilización de la técnica de vectores soporte (SVM) junto con técnicas de selección de variables obtendrá mejores tasas de precisión y cocientes de probabilidad en la clasificación de sujetos suicidas que las restantes técnicas de reconocimiento de patrones.
2. El establecimiento de técnicas de reconocimiento de patrones en cuestionarios no relacionados con conducta suicida (SRRS, IPDE-SQ, BIS-11 y B-G) obtendrá resultados relevantes en la clasificación en muestras de sanos-controles, trastornos psiquiátricos y sujetos suicidas.
3. La importancia de los trastornos de personalidad y diferentes eventos vitales en la identificación de sujetos suicidas dependerá de la asociación de los perfiles específicos de personalidad y su relación con ciertos acontecimientos estresantes.
4. La utilización de técnicas de reconocimiento de patrones en otros cuestionarios no relacionados con la conducta suicida (desesperanza, abuso de sustancias, esquizofrenia) obtendrán resultados satisfactorios en la clasificación de la conducta suicida.
5. El control de los trastornos del Eje I en la muestra supondrá diferencias en las variables más relevantes en la clasificación de la conducta suicida mediante técnicas de reconocimiento de patrones.
6. La Escala Global de Clasificación de la Conducta Suicida tendrá las característica necesarias para considerarla válida cuando se compare con otras escalas psicométricas relacionadas con suicidio.
7. Dicha escala tendrá una adecuada validez de constructo que permita extraer nuevas conceptualizaciones para un mayor desarrollo de la teoría del suicidio.

8 CONCLUSIONES

1. Las técnicas de análisis de reconocimiento de patrones (p.e. boosting, SVM, Lars-en) aplicadas en el análisis de cuestionarios psicométricos mejoran la precisión de la clasificación de los sujetos con riesgo de conductas suicidas.
2. Diferentes cuestionarios psicométricos (BIS-11, IPDE-SQ, SRRS, B-G) que no han sido diseñados para evaluar la conducta suicida pueden ser, sin embargo, usados para identificar a los sujetos con riesgo de presentar conductas suicidas.
3. El enfoque tradicional psicométrico que considera que los ítems de los diferentes cuestionarios tienen la misma relevancia no es la opción más efectiva para identificar, clasificar y predecir la conducta suicida.
4. Las dos técnicas de reconocimientos de patrones que parecen ofrecer mejores resultados de clasificación de sujetos con riesgo de presentar conductas suicidas son los SVM y el Lars-en.
5. El IPDE-SQ es un mejor instrumento que la BIS-11 para clasificar a los sujetos con riesgo suicida. En otras palabras, hay características de personalidad (p.e. sentimientos crónicos de vacío, ataques de ira o enfado) que clasifican mejor a los sujetos con riesgo suicida que la impulsividad.
6. Los conflictos maritales (aumento de las discusiones, separación matrimonial) y la modificación de hábitos personales son acontecimientos vitales que identifican particularmente bien a los sujetos con riesgo de presentar conductas suicidas.
7. Hay acontecimientos vitales estresantes que clasifican mejor a los hombres en riesgo de conducta suicida (p.e. muerte de la esposa, enfermedades), mientras que otros identifican mejor a las mujeres (p.e. cambios importantes en los hábitos alimentarios).
8. El uso combinado de los mejores ítems clasificadores sienta las bases para la creación de instrumento con mejor capacidad clasificadora, y quizás predictora, de las conductas suicidas.
9. Se obtiene un cuestionario de clasificación de la conducta suicida con una precisión del 85.4%, una sensibilidad del 77.3%, una especificidad del 89.8% y un cociente de probabilidad positivo (likelihood ratio) de 7.57, lo que supera estudios previos de

clasificación y predicción de la conducta suicida realizados mediante otros cuestionarios y pruebas biológicas. Es el primer paso, para la posible validación de dicho cuestionario que nos permita aplicarlo en la práctica clínica habitual para la toma de decisiones diagnósticas.

10. Hoy por hoy estamos muy lejos de ser capaces de predecir qué sujetos pueden estar en riesgo de conducta suicida. Por ello, es necesaria la creación de nuevos instrumentos que mejoren la identificación de los sujetos en riesgo de conducta suicida.

9 INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de flujo de la conducta suicida mortal y no mortal [60].	19
Ilustración 2: Representación esquemática de conductas relacionadas con suicidio (Silverman et al., 2007) [79].	24
Ilustración 3: Mapa del mundo de porcentajes de suicidios, según datos de la Organización Mundial de la Salud (2009.)	25
Ilustración 4: Tasas de suicidio en los países afiliados a EAAD (Organización Mundial de la Salud, 2005)	26
Ilustración 5: Tasas de suicidio (por 100.000), según género, España, 1950-2008 (Organización Mundial de la Salud, 2009).	26
Ilustración 6: Modelo de fuerzas "contrabalanceadas" de la conducta suicida y violenta. (Plutchik y Van Praag, 1989)[99].	26
Ilustración 7: Modelo clínico-bioquímico de 4 vías. (Fawcett et. al., 1998)[101].	27
Ilustración 8: Modelo estrés-diátesis del suicidio (Mann, 1999) [19, 84].	28
Ilustración 9: Transmisión familiar en la aparición temprana de la conducta suicida [89].	28
Ilustración 10: Modelo de Turecki, 2005 [106].	29
Ilustración 11: Modelo neurocognitivo de la conducta suicida (Jollan et. al, 2011) [118].	29
Ilustración 12: Líneas de investigación en neurobiología del suicidio [532].	46
Ilustración 13: Taxonomía de los diseños de investigación [614].	51
Ilustración 14: Proyecciones obtenidas por el método de Fisher y por la suma de las puntuaciones individuales	62
Ilustración 15: Transformación de datos	63
Ilustración 16: Histograma de la variable edad	70
Ilustración 17: El peso promedio de los ítems utilizando la técnica de Lars-en en la escala Holmes-Rahe.	73
Ilustración 18: Curvas ROC usando las diferentes escalas	75
Ilustración 19: Precisión media en el conjunto de la evaluación basado en el número de ítems relevantes incluidos en la escala.	75

Ilustración 20: *Curvas ROC obtenidas con la técnica tradicional y el FLDA*77

10 INDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Definiciones históricas del suicidio</i>	18
Tabla 2: <i>Eje I de la escala multiaxial de Maris et al. [66]</i>	20
Tabla 3: <i>Criterios operativos para la certificación de conductas suicidas de Diekstra [67]</i>	21
Tabla 4: <i>La conducta relacionada con el suicidio (O'Carroll et al., 1996) [68]</i>	22
Tabla 5: <i>Principales factores de riesgo del suicidio. (Modificado de Maris)[66]</i>	30
Tabla 6: <i>Tasa anual de suicidios con respecto a la prevalencia año de depresión mayor [167]</i>	32
Tabla 7: <i>Acontecimiento vitales estresantes que influyen en el aumento del riesgo de suicidio [128, 218]</i>	35
Tabla 8: <i>Riesgo suicida en trastornos mentales (APA, 2003)</i>	36
Tabla 9: <i>Criterios de inclusión y de exclusión para los casos y los controles</i>	58
Tabla 10: <i>Índice de instrumentos en la evaluación de las muestras</i>	59
Tabla 11: <i>Corrección propuesta para el IPDE [28]</i>	60
Tabla 12: <i>Ítems de la SRRS utilizados en el estudio de clasificación [27]</i>	61
Tabla 13: <i>Pseudocódigo del Algoritmo AdaBoost [670]</i>	64
Tabla 14: <i>Distribución muestral según sexo</i>	69
Tabla 15: <i>Distribución muestral según diagnóstico psiquiátrico</i>	69
Tabla 16: <i>Distribución muestral según historia previa de intento de suicidio</i>	69
Tabla 17: <i>Promedio de clasificación correcta (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el BIS-11</i>	70
Tabla 18: <i>Promedio de los valores absolutos de las diferencias (rango 0-3) de los diferentes ítems de la BIS-11 entre los grupos sin y con intento de suicidio</i>	71
Tabla 19: <i>Promedio de la clasificación correcta (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el IPDE-SQ</i>	71
Tabla 20: <i>Promedio de los valores absolutos de las diferencias (rango 0-3) de los diferentes ítems de la IPDE-SQ entre los grupos sin y con intento de suicidio</i>	71

Tabla 21: Promedio de clasificación correcta (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con la Escala de Eventos vitales de Holmes y Rahe. ...	72
Tabla 22: Ítems de la SRRS utilizados en el estudio de clasificación con el porcentaje de personas que tuvieron intento de suicidio de todas las personas que tuvieron el acontecimiento vital.	73
Tabla 23: Exactitud de la clasificación media (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el IPDE.	73
Tabla 24: Ítems del IPDE- SQ que reciben un mayor peso promedio utilizando la técnica Lars-en.	74
Tabla 25: Exactitud de la clasificación media (Acc), junto con la especificidad media (Spc) y la sensibilidad media (sens) con el IPDE y el Holmes-Rahe.	74
Tabla 26: Exactitud de la clasificación media (Acc), junto con la especificidad (Spc) y la sensibilidad (sens) con el error estándar usando las escalas de evaluación y los ítems seleccionados.	75
Tabla 27: Peso de los ítems de la escala propuesta por Lars-en.	76
Tabla 28: Resultados de clasificación comparando la técnica de FLDA con la aproximación psicométrica tradicional.	76
Tabla 29: Resultados de clasificación comparando la técnica de FLDA con la aproximación psicométrica tradicional.	78
Tabla 30: Cociente de probabilidad positivo en los cuestionarios psicométricos.	86
Tabla 31: Cociente de probabilidad positivo en estudios previos.	86

11 BIBLIOGRAFÍA

1. Manoranjitham, S.D., et al., *Risk factors for suicide in rural south India*. Br J Psychiatry, 2010. **196**(1): p. 26-30.
2. Rutz, W., *Preventing suicide and premature death by education and treatment*. J Affect Disord, 2001. **62**(1-2): p. 123-9.
3. Vijayakumar, L., et al., *Suicide in developing countries (1): frequency, distribution, and association with socioeconomic indicators*. Crisis, 2005. **26**(3): p. 104-11.
4. Coreil, J., Bryant, C.A., Henderson, J.N., *Social and Behavioral Foundations of Public Health* 2001: Sage Publications.
5. Corso, P.S., et al., *Medical costs and productivity losses due to interpersonal and self-directed violence in the United States*. Am J Prev Med, 2007. **32**(6): p. 474-482.
6. Jamison, K.R., *Suicide and bipolar disorder*. J Clin Psychiatry, 2000. **61**: p. 47-51.
7. Brown, G.K., Have, T.T., Henriques, G.R., Sie, S.X., Hollander, J.E., and A.T. Beck, *Cognitive therapy for the prevention of suicide attempts*. J Am Med Association, 2005. **294**(563-570).
8. Isaacson, G., *Suicide prevention-a medical breakthrough?* Acta Psychiatr Scand, 2000. **102**(103-117).
9. Hampton, T., *Depression care effort brings dramatic drop in large HMO population's suicide rate*. JAMA, 2010. **303**(19): p. 1903-5.
10. Melle, I., Johannsen, J.O., Friis, S., Haahr, U., Joa, I., Larsen, T.K., Opjordsmoen, S., Rund, B.R., Simonsen, E., Vaglum, P., McGlashan, T., *Early detection of the first episode of schizophrenia and suicidal behavior*. Am J Psychiatry, 2006. **163**(5): p. 800-4.
11. Davis, A.T. and C. Schrueder, *The prediction of suicide*. Med J Aust, 1990. **153**(9): p. 552-4.
12. Leon, A.C., et al., *Statistical issues in the identification of risk factors for suicidal behavior: the application of survival analysis*. Psychiatry Res, 1990. **31**(1): p. 99-108.
13. Coryell, W. and M. Schlessler, *The dexamethasone suppression test and suicide prediction*. Am J Psychiatry, 2001. **158**(5): p. 748-53.
14. Spicer, R.S. and T.R. Miller, *Suicide acts in 8 states: incidence and case fatality rates by demographics and method*. Am J Public Health, 2000. **90**(12): p. 1885-91.
15. Smith, S., *Treating burns as if gender mattered*. Links, 1998: p. 3.
16. Sarchiapone M., C.V., Janiri L, Marchetti M, Cesaro C, Roy and A, *Family history of suicide and personality*. Arch Suicide Research, 2009. **13**(2): p. 178-84.
17. Patton, J.H., M.S. Stanford, and E.S. Barratt, *Factor structure of the Barratt impulsiveness scale*. J Clin Psychol, 1995. **51**(6): p. 768-74.
18. Beck, A.T., R.A. Steer, and M.G. Garbin, *Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: twenty-five years of evaluation*. Clin Psychol Rev, 1998. **8**(1): p. 77-100.
19. Mann, J.J., et al., *Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients*. Am J Psychiatry, 1999. **156**(2): p. 181-9.
20. Miller, M., et al., *Cigarette smoking and suicide: a prospective study of 300,000 male active-duty Army soldiers*. Am J Epidemiol, 2000. **151**(11): p. 1060-3.
21. Manuck, S.B., et al., *Aggression and anger-related traits associated with a polymorphism of the tryptophan hydroxylase gene*. Biol Psychiatry, 1999. **45**(5): p. 603-614.
22. Blaauw, E., et al., *Traumatic life events and suicide risk among jail inmates: the influence of types of events, time period and significant others*. J Trauma Stress, 2002. **15**(1): p. 9-16.
23. Pokorny, A., *Prediction of suicide in psychiatric patients: report of a prospective study*. Arch Gen Psychiatry, 1983. **40**: p. 249-257.
24. Goldney, R., et al., *Anger, suicidal ideation, and attempted suicide: a prospective study*. Compr Psychiatry, 1997. **38**(5): p. 264-268.
25. Hendin, H., et al., *Evidence for significant improvement in prediction of acute risk for suicidal behavior*. J Nerv Ment Dis, 2010. **198**(8): p. 604-5.
26. Stefansson, J., P. Nordstrom, and J. Jokinen, *Suicide Intent Scale in the prediction of suicide*. J Affect Disord, 2010.
27. Holmes, T.H. and R.H. Rahe, *The Social Readjustment Rating Scale*. J Psychosom Res, 1967. **11**(2): p. 213-8.
28. Loranger, A., *International Personality Disorder Examination: ICD-10 Module* 1995, Washington DC: American Psychiatric Press.
29. Barrat, E.S., J. Monahan, and H.J. Steadman, *Impulsiveness and aggression, in Violence and mental disorder. Development in risk assessment* 1994, The university of Chicago Press: Chicago. p. 285-302.

30. Brown, G.L., et al., *Aggression in humans correlates with cerebrospinal fluid amine metabolites*. Psychiatry Res, 1979. **1**(2): p. 131-139.
31. Chandler, A., F. Myers, and S. Platt, *The construction of self-injury in the clinical literature: a sociological exploration*. Suicide Life Threat Behav, 2011. **41**(1): p. 98-109.
32. Sarro, B. and S. Nogue, [Suicides]. Med Clin (Barc), 1992. **98**(16): p. 624-6.
33. Andriessen, K., *On "intention" in the definition of suicide*. Suicide Life Threat Behav, 2006. **36**(5): p. 533-8.
34. Silverman, M.M., *The language of suicidology*. Suicide Life Threat Behav, 2006. **36**(5): p. 519-32.
35. Lester, D., *A proposal for a nomenclature for suicide*. Psychol Rep, 2009. **105**(3 Pt 1): p. 685-6.
36. Española, R.A., *Diccionario histórico de la lengua española* 1992, Madrid.
37. Moliner, M., *Diccionario de uso del español*. Biblioteca románica hispánica 2001, Madrid: Gredos.
38. Sarró, B., *Concepto de suicidio y tentativa de suicidio*. Rev Psiquiatr Psicol Med Eur Am Lat, 1984. **16**(8): p. 512-516.
39. Lopez-García, M.B., R. Hinojal-Fonseca, and J. Bobes-García, *El suicidio: aspectos conceptuales, doctrinales, epidemiológicos y jurídicos*. Revista de Derecho Penal y Criminología, 1993(3): p. 309-411.
40. Minois, G., *History of suicide: Voluntary death in western culture*. 1999, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press. .
41. Bobes-García, J., J.C. González-Seijo, and P.A. Sáiz-Martínez, *Prevención de las conductas suicidas y parasuicidas*. Psiquiatría Médica 1997, Barcelona: Masson.
42. Prieto-Cuellar, M. and J.M. López-Sánchez, *Las penalidades del joven Goethe ("Werther")*. Seminario N o 794 (26-I-1994), in *Seminarios de la Unidad de Docencia y Psicoterapia (1993-1994)* 1995, H. Virgen de las Nieves, Junta de Andalucía: Granada. p. 396-417.
43. MacDonald, M., G.E. Berrios, and R. Porter, *Suicidal Behaviour. Social Section*, in *A History of Clinical Psychiatry. The origin and history of Psychiatric Disorders* 2001. p. 625-632.
44. Gamoneda, A. and S. Ediciones, *Libro de los venenos. Corrupción y fábula del Libro Sexto de Pedacio Diocórides y Andrés de Laguna, acerca de los venenos mortíferos y de las fieras que arrojan de sí ponzoña*. La Biblioteca Sumergida 1995, Madrid. 28.
45. Alvarez, A., *The savage god: A study of suicide*. 1972, New York: Random House.
46. MacDonald, M., *The medicalization of suicide in England: Laymen, physicians, and cultural change, 1500-1870*. The Milbank Quarterly, 1989. **67**: p. 69-91.
47. Berrios, G.E., M. Mohanna, and R. Porter, *Suicidal Behaviour. Clinical Section*, in *A History of Clinical Psychiatry. The origin and history of Psychiatric Disorders* 2001. p. 613-624.
48. Berrios, G.E., *Descriptive psychopathology: conceptual and historical aspects*. Psychological Medicine, 1984. **14** p. 303-313.
49. Durkheim, E., *Suicide: A study in sociology*. 1951, London: The Free Press.
50. Baechler, J., *A strategic theory*. . Suicide an Life Threatening Behavior, 1980. **10**: p. 70-99.
51. Shneidman, E.S., *Definition of Suicide*. 1985, New Jersey: Jason Aronson Incorporated.
52. Rosenberg, M.L., et al., *Operational criteria for the determination of suicide*. J Forensic Sci, 1988. **33**(6): p. 1445-1456.
53. Ivanoff, A., *Identifying psychological correlates of suicidal behavior in jail and detention facilities*. . Psychiatr Quarterly, 1989. **60**: p. 73-84.
54. Mayo, D.J., *What is being predicted?: The definition of "suicide"*, in *Assessment and prediction of suicide*. , R.W. Maris, et al., Editors. 1992, Guildford: New York. p. 88-101.
55. Silverman, M. and R.W. Maris, *The prevention of suicidal behaviors: An overview*. Suicide and Life Threatening Behavior, 1995. **25**: p. 10-21.
56. Organization, W.H., *Primary prevention of mental, neurological and psychosocial disorders*. . Suicide 1998, Geneva: WHO.
57. Schneidman, E.S., *Suicidology, contemporary developments* 1976, Nueva York: Grune-Stratton.
58. Beck, A.T., H.L.P. Resnik, and D.J. Lettieri, *The prediction of suicide* 1974: Charles Press Plublishers.
59. Stengel, E., *Selbstmord und Selbstmordversuche*. . Psychiatrieder Genwart. Vol. III. 1961, Berlin: Springer.
60. De Leo, D., et al., *Definitions of suicidal behavior: lessons learned from the WHO/EURO multicentre Study*. Crisis, 2006. **27**(1): p. 4-15.
61. Gold, D.D., Jr., *Suicide attempt: one diagnosis, multiple disorders*. South Med J, 1987. **80**(6): p. 677-82.
62. *Operational criteria for determining suicide*. JAMA, 1989. **261**(3): p. 360-361.

63. *Strategies for studying suicide and suicidal behavior*. Suicide Life Threat Behav, 1989. **19**(1): p. 1-146.
64. Marusic, A., *Toward a new definition of suicidality? Are we prone to Fregoli's illusion?* Crisis, 2004. **25**(4): p. 145-6.
65. De Leo, D., et al., *Definition of suicidal behavior*, in *Suicidal bahavior: Theories and research findings* 2004, Hogrefe and Huber: Göttingen. p. 17-39.
66. Maris, R.W., et al., *Assessment and prediction of suicide* 1992, New York: Guilford Press.
67. Diekstra, R.F.W., *The epidemiology of suicide and parasuicide*. Acta Psychiatr Scand, 1993. **371**: p. 9-20.
68. O'Carroll, P.W., et al., *Beyond the Tower of Babel: a nomenclature for suicidology*. Suicide Life Threat Behav, 1996. **26**(3): p. 237-235.
69. Barber, M.E., et al., *Aborted suicide attempts: A new classification of suicidal behavior*. Am J Psychiatry, 1998. **155**(3): p. 385-389.
70. Kreitman, N. and A.E. Philip, *Parasuicide*. Br J Psychiatry, 1969. **115**: p. 746-747.
71. Platt, S., et al., *Parasuicide in Europe: the WHO/EURO multicentre study on parasuicide. I. Introduction and preliminary analysis for 1989*. Acta Psychiatr Scand, 1992. **85**(2): p. 97-104.
72. Yen, S., et al., *Axis I and axis II disorders as predictors of prospective suicide attempts: findings from the collaborative longitudinal personality disorders study*. J Abnorm Psychol, 2003. **312**: p. 375-381.
73. Startup, M., et al., *Autobiographical memory and parasuicide in borderline personality disorder*. Br J Clin Psychol, 2001. **40**: p. 113-120.
74. Kubie, L., *Multiple determinants of suicide*. , in *Essays in self-destruction*, E. Shneidman, Editor 1967, Science House: New York. p. 455-462.
75. Hjelmeland, H., et al., *Why people engage in parasuicide: A cross-cultural study of intentions*. . Suicide an Life Threatening Behavior, 2002. **32**: p. 380-393.
76. Goldney, R., *Prediction of suicide and attempted suicide*, in *The international handbook of suicide and attempted suicide*, K.H.a.D.v. Heeringen, Editor 2000, Wiley: Chichester.
77. Kerkhof, A. and E. Arensman, *Repetition of attempted suicide: Frequent, but hard to predict*, in *Suicidal Behaviour: Theories and research findings*. 2004, Hogrefe and Huber: Göttingen. p. 455-462.
78. Marusic, A., *Mental health in the enlarged European Union: need for relevant public mental health action*. Br J Psychiatry, 2004. **184**: p. 450-1.
79. Silverman, M.M., et al., *Rebuilding the tower of Babel: a revised nomenclature for the study of suicide and suicidal behaviors. Part 2: Suicide-related ideations, communications, and behaviors*. Suicide Life Threat Behav, 2007. **37**(3): p. 264-77.
80. Silverman, M.M., et al., *Rebuilding the tower of Babel: a revised nomenclature for the study of suicide and suicidal behaviors. Part 1: Background, rationale, and methodology*. Suicide Life Threat Behav, 2007. **37**(3): p. 248-63.
81. Goldstein, K., *Human nature in the light of psychopathology*., 1940, Harvard Univer. Press.: Cambridge, M.A.
82. Atkinson, D.R., *Community influences on mental health program evaluation*. Am J Community Psychol, 1978. **6**(4): p. 339-50.
83. Rosenfield, S., *Factors contributing to the subjective quality of life of the chronic mentally ill*. J Health Soc Behav, 1992. **33**(4): p. 299-315.
84. Mann, J.J., *Neurobiology of suicidal behaviour*. Nat.Rev.Neurosci., 2003. **4**(10): p. 819-828.
85. Oquendo, M.A., et al., *Issues for DSM-V: suicidal behavior as a separate diagnosis on a separate axis*. Am J Psychiatry, 2008. **165**(11): p. 1383-4.
86. Robins, E. and S.B. Guze, *Establishment of diagnostic validity in psychiatric illness: its application to schizophrenia*. Am J Psychiatry, 1970. **126**(7): p. 983-7.
87. Posner, K., et al., *Columbia Classification Algorithm of Suicide Assessment (C-CASA): classification of suicidal events in the FDA's pediatric suicidal risk analysis of antidepressants*. Am J Psychiatry, 2007. **164**(7): p. 1035-43.
88. Oquendo, M.A., D. Currier, and J.J. Mann, *Prospective studies of suicidal behavior in major depressive and bipolar disorders: what is the evidence for predictive risk factors?* Acta Psychiatr Scand, 2006. **114**(3): p. 151-8.
89. Brent, D.A., et al., *Familial pathways to early-onset suicide attempt: risk for suicidal behavior in offspring of mood-disordered suicide attempters*. Arch Gen Psychiatry, 2002. **59**(9): p. 801-7.
90. Hawton, K. and K. van Heeringen, *Suicide*. Lancet, 2009. **373**(9672): p. 1372-81.
91. Platt, S., *Unemployment and suicidal behaviour: a review of the literature*. Soc Sci Med, 1984. **19**(2): p. 93-115.

92. Guibert Reyes, W., *Epidemiología de la conducta suicida*. Revista Cubana Med. Gen. Integr., 2002. **18**(2): p. 34-40.
93. (2002)., O.M.d.I.S., *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. . 2002.
94. Reddy, M.S., *Suicide incidence and epidemiology*. Indian J Psychol Med, 2010. **32**(2): p. 77-82.
95. Qin, P. and M. Nordentoft, *Suicide risk in relation to psychiatric hospitalization: evidence based on longitudinal registers*. Arch Gen Psychiatry, 2005. **62**(4): p. 427-32.
96. Mental., F.C.E.d.A.d.F.y.P.c.E., 2007.
97. Blasco-Fontecilla, H., et al., *Age of First Suicide Attempt in Men and Women: An Admixture Analysis*. . The Scientific Word Journal, 2012. **2012**: p. 9 pages. .
98. C., H.L. and O.L. S. *Suicidio factores de riesgo*. Interpsiquis 2009.
99. Plutchik, R., H.M. Van Praag, and H.R. Conte, *Correlates of suicide and violence risk: III. A two-stage model of countervailing forces*. Psychiatry Res., 1989. **28**(2): p. 215-225.
100. Apter, A., R. Plutchik, and H.M. van-Praag, *Anxiety, impulsivity and depressed mood in relation to suicidal and violent behavior*. Acta Psychiatr Scand, 1993. **87**(1): p. 1-5.
101. Fawcett, J., et al., *Suicide: a four-pathway clinical-biochemical model*. Ann N Y Acad Sci, 1997. **836**(1971-1981): p. 1981.
102. Monroe, S.M. and A.D. Simons, *Diathesis-stress theories in the context of life stress research: implications for the depressive disorders*. Psychol Bull, 1991. **110**(3): p. 406-425.
103. Oquendo, M.A. and J.J. Mann, *The biology of impulsivity and suicidality*. Psychiatr Clin North Am, 2000. **23**(1): p. 11-25.
104. Mann, J.J., et al., *Suicide prevention strategies: a systematic review*. JAMA, 2005. **294**(16): p. 2064-2074.
105. Turecki, G., *Dissecting the suicide phenotype: the role of impulsive-aggressive behaviours*. J Psychiatry Neurosci, 2005. **30**(6): p. 398-408.
106. Turecki, G., *Suicidal behavior: is there a genetic predisposition?* Bipolar Disord, 2001. **3**(6): p. 335-49.
107. Roy, A., G. Rylander, and M. Sarchiapone, *Genetic studies of suicidal behavior*. Psychiatr Clin North Am, 1997. **20**(3): p. 595-611.
108. Brodsky, B.S., et al., *The relationship of childhood abuse to impulsivity and suicidal behavior in adults with major depression*. Am J Psychiatry, 2001. **158** p. 1871-1877.
109. Fergusson, D.M., A.L. Beautrais, and L.J. Horwood, *Vulnerability and resiliency to suicidal behaviours in young people*. Psychol Med, 2003. **33**(1): p. 61-73.
110. Ystgaard, M., et al., *Is there a specific relationship between childhood sexual and physical abuse and repeated suicidal behavior?* Child Abuse Negl, 2004. **28**(8): p. 863-75.
111. Dumais, A., et al., *Is violent method of suicide a behavioral marker of lifetime aggression?* Am J Psychiatry, 2005. **162**(7): p. 1375-8.
112. Duberstein, P.R., Witte, T. , *Suicide in personality disorders: An argument for a public health perspective*. , in *Behavioral emergencies: An evidence-based resource for evaluating and managing suicidal behavior, violence, and victimization*, P.M. Kleespies, Editor 2009, American Psychological Association: Washington, D.C.
113. Fergusson, D.M., L.J. Woodward, and L.J. Horwood, *Risk factors and life processes associated with the onset of suicidal behaviour during adolescence and early adulthood*. Psychol Med, 2000. **30**(1): p. 23-39.
114. Cavanagh, J.T., D.G. Owens, and E.C. Johnstone, *Life events in suicide and undetermined death in south-east Scotland: a case-control study using the method of psychological autopsy*. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 1999. **34**(12): p. 645-50.
115. Beautrais, A.L., P.R. Joyce, and R.T. Mulder, *Precipitating factors and life events in serious suicide attempts among youths aged 13 through 24 years*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1997. **36**(11): p. 1543-51.
116. Cooper, J., L. Appleby, and T. Amos, *Life events preceding suicide by young people*. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2002. **37**(6): p. 271-5.
117. Courtet, P., et al., *Suicidal behavior: relationship between phenotype and serotonergic genotype*. Am.J.Med.Genet.C.Semin.Med.Genet., 2005. **133**(1): p. 25-33.
118. Jollant, F., et al., *The suicidal mind and brain: a review of neuropsychological and neuroimaging studies*. World J Biol Psychiatry, 2011. **12**(5): p. 319-39.
119. Kraemer, G.W., D.E. Schmidt, and M.H. Ebert, *The behavioral neurobiology of self-injurious behavior in rhesus monkeys. Current concepts and relations to impulsive behavior in humans*. Ann N Y Acad Sci, 1997. **836**: p. 12-38.
120. García de Jalón, E. and V. Peralta, *Suicidio y riesgo de suicidio*. ANALES Sis San Navarra, 2002. **25**(3): p. 87-96.

121. Forster, P.L. and L.H. Wu, *Assessment and treatment of Suicidal Patients in an Emergency Setting*. . Amer Psychiatric Pub Inc, 2002. **Emergency Psychiatry**: p. 75-114.
122. La Vecchia, C., F. Lucchini, and F. Levi, *Worldwide trends in suicide mortality, 1955-1989*. Acta Psychiatr Scand, 1994. **90**(1): p. 53-64.
123. Ros Montalban, S., *La conducta suicida* 1997, Madrid.
124. Kaplan, K.J. and M. Harrow, *Psychosis and functioning as risk factors for later suicidal activity among schizophrenia and schizoaffective patients: a disease-based interactive model*. Suicide Life Threat.Behav., 1999. **29**(1): p. 10-24.
125. Baxter, D. and L. Appleby, *Case register study of suicide risk in mental disorders*. Br J Psychiatry, 1999. **175**: p. 322-326.
126. Pearson, J.L. and Y. Conwell, *Suicide in late life: challenges and opportunities for research. Introduction*. Int Psychogeriatr, 1995. **7**(2): p. 131-6.
127. Kennedy, G.J. and S. Tanenbaum, *Suicide and aging: international perspectives*. Psychiatr Q, 2000. **71**(4): p. 345-62.
128. Frierson, R.L., *Suicide attempts by the old and the very old*. Arch Intern Med, 1991. **151**(1): p. 141-144.
129. Conwell, Y., et al., *Age differences in behaviors leading to completed suicide*. Am.J.Geriatr.Psychiatry, 1998. **6**(2): p. 122-126.
130. Carney, S.S., et al., *Suicide over 60: the San Diego study*. J Am Geriatr Soc, 1994. **42**(2): p. 174-80.
131. Harwood, D.M., et al., *Life problems and physical illness as risk factors for suicide in older people: a descriptive and case-control study*. Psychol Med, 2006. **36**(9): p. 1265-74.
132. Schmidtke, A., et al., *Attempted suicide in Europe: rates, trends and sociodemographic characteristics of suicide attempters during the period 1989-1992. Results of the WHO/EURO Multicentre Study on Parasuicide*. Acta Psychiatr Scand, 1996. **93**(5): p. 327-338.
133. Garrison, C.Z., *The study of suicidal behavior in the schools*. Suicide Life Threat Behav, 1989. **19**(1): p. 120-130.
134. Qin, P., E. Agerbo, and P.B. Mortensen, *Suicide risk in relation to socioeconomic, demographic, psychiatric, and familial factors: a national register-based study of all suicides in Denmark, 1981-1997*. Am J Psychiatry, 2003. **160**(4): p. 765-72.
135. Hawton, K., K. Houston, and R. Shepperd, *Suicide in young people. Study of 174 cases, aged under 25 years, based on coroners' and medical records*. Br J Psychiatry, 1999. **175**: p. 271-276.
136. Vajani, M., et al., *Nonfatal and fatal self-harm injuries among children aged 10-14 years--United States and Oregon, 2001-2003*. Suicide Life Threat Behav, 2007. **37**(5): p. 493-506.
137. Pelkonen, M. and M. Marttunen, *Child and adolescent suicide: epidemiology, risk factors, and approaches to prevention*. Paediatr Drugs, 2003. **5**(4): p. 243-65.
138. Crepeau-Hobson, F., *The psychological autopsy and determination of child suicides: a survey of medical examiners*. Arch Suicide Res, 2010. **14**(1): p. 24-34.
139. Fortune, S.A. and K. Hawton, *Suicide and deliberate selfharm in children and adolescents*. . Pediatrics and Child Health, 2007. **17**: p. 443-447.
140. Shaw, D., J.R. Fernandes, and C. Rao, *Suicide in children and adolescents: a 10-year retrospective review*. Am J Forensic Med Pathol, 2005. **26**(4): p. 309-15.
141. Pritchard, C. and L. Hansen, *Child, adolescent and youth suicide an undetermined deaths in England and Wales compared with Australia, Canada, France, Germany, Italy, Japan, and the USA for the 1974-1999 period*. . International Journal of Adolescent Medicine and Health, 2005. **17**: p. 239-53.
142. Mishara, B.L., *Childhood conceptions of death and suicide: Empirical investigations and implications fo suicide prevention*. . Suicide prevention: A holistic approach, ed. D.D. Leo, A. Schmidtke, and R.F.W. Diekstra 1998, Dordrecht: Kluwer.
143. Schmidt, P., et al., *Suicide in children, adolescents and young adults*. Forensic Sci Int, 2002. **127**(3): p. 161-7.
144. Groholt, B., et al., *Suicide among children and younger and older adolescents in Norway: a comparative study*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1998. **37**(5): p. 473-81.
145. Beautrais, A.L., *Child and young adolescent suicide in New Zealand*. Aust N Z J Psychiatry, 2001. **35**(5): p. 647-53.
146. Samm, A., et al., *Suicidal thoughts and depressive feelings amongst Estonian schoolchildren: effect of family relationship and family structure*. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2010. **19**(5): p. 457-68.
147. Yoder, K.A. and D.R. Hoyt, *Family economic pressure and adolescent suicidal ideation: application of the family stress model*. Suicide Life Threat Behav, 2005. **35**(3): p. 251-64.
148. Lester, D., *Suicidal behavior in men and women*. Mental Hygiene, 1969. **53**(3): p. 340-345.

149. Saiz, J. and M.L. Montejo, *La tentativa de suicidio en el hospital general*. Arch Fac Med Madrid, 1976. **4**: p. 211-220.
150. Earls, F., *Sex differences in psychiatric disorders: origins and developmental influences*. J Clin Psychiatry, 1989. **50 Suppl**: p. 4-7.
151. Lejoyeux, M., E. Leon, and F. Rouillon, *[Prevalence and risk factors of suicide and attempted suicide]*. Encephale, 1994. **20**(5): p. 495-503.
152. Hawton, K., *Sex and suicide. Gender differences in suicidal behaviour*. Br.J Psychiatry, 2000. **177**: p. 484-485.
153. Qin, P., et al., *Gender differences in risk factors for suicide in Denmark*. Br J Psychiatry, 2000. **177**: p. 546-50.
154. Maris, R.W., A.L. Berman, and M.M. Silverman, *The theoretical component in suicidology*. , in *Comprehensive textbook of suicidology*2000, Guilford: New York. p. 26-61.
155. Hoyert, D.L., K.D. Kochanek, and S.L. Murphy, *Deaths: final data for 1997*. Natl Vital Stat Rep, 1999. **47**(19): p. 1-104.
156. Isometsa, E.T. and J.K. Lonnqvist, *Suicide attempts preceding completed suicide*. Br J Psychiatry, 1998. **173**: p. 531-5.
157. Rich, C.L., et al., *San Diego Suicide Study. III. Relationships between diagnoses and stressors*. Arch Gen Psychiatry, 1988. **45**(6): p. 589-92.
158. Miró, E., *Trastornos afectivos: ansiedad y depresión. 2ª edición.*, ed. Masson2000: J. Vallejo Ruiloba, C. Gastó Ferrer. 675-684.
159. Frackiewicz, E.J., J.J. Sramek, and N.R. Cutler, *Gender differences in depression and antidepressant pharmacokinetics and adverse events*. Ann Pharmacother, 2000. **34**(1): p. 80-88.
160. Canetto, S.S. and I. Sakinofsky, *The gender paradox in suicide*. Suicide Life Threat Behav, 1998. **28**(1): p. 1-23.
161. Durkheim, E., *El suicidio*1982, Madrid: Akal Universitaria.
162. Murphy, G.E., *Why women are less likely than men to commit suicide*. Compr Psychiatry, 1998. **39**(4): p. 165-75.
163. Kaplan, H.I. and B.J. Sadock, *Tratado de Psiquiatría*. 8ª edición ed1999, Barcelona: Masson. 983-992.
164. Oquendo, M.A., et al., *Suicidio en depresión mayor y diferencias étnicas*. I Congreso Virtual de Psiquiatría, 2000.
165. Desenclos, J.C. and R.A. Hahn, *Years of potential life lost before age 65, by race, Hispanic origin, and sex--United States, 1986-1988*. MMWR CDC Surveill Summ, 1992. **41**(6): p. 13-23.
166. Chandrasena, R., V. Beddage, and M.L. Fernando, *Suicide among immigrant psychiatric patients in Canada*. Br J Psychiatry, 1991. **159**: p. 707-709.
167. Garcia-Resa, E., et al., *Sociodemographic features of suicide attempts*. Actas Espanolas de Psiquiatria, 2002. **30**(2): p. 112-119.
168. Fortuna, L.R., et al., *Prevalence and correlates of lifetime suicidal ideation and suicide attempts among Latino subgroups in the United States*. J Clin Psychiatry, 2007. **68**(4): p. 572-81.
169. Oquendo, M.A., et al., *Rates of lifetime suicide attempt and rates of lifetime major depression in different ethnic groups in the United States*. Acta Psychiatr Scand, 2004. **110**(6): p. 446-51.
170. Baca-Garcia, E., et al., *Suicidal ideation and suicide attempts among Hispanic subgroups in the United States: 1991-1992 and 2001-2002*. J Psychiatr Res, 2011. **45**(4): p. 512-8.
171. Marusic, A., *History and geography of suicide: could genetic risk factors account for the variation in suicide rates?* Am J Med Genet C Semin Med Genet, 2005. **133C**(1): p. 43-7.
172. Hoppe, S.K. and H.W. Martin, *Patterns of suicide among Mexican Americans and Anglos, 1960-1980*. Soc Psychiatry, 1986. **21**(2): p. 83-88.
173. Tejedor, A.M.C., et al., *[Attempted suicide: epidemiological changes between 1969-1996. A retrospective study of 1,150 cases]*. Actas Esp Psiquiatr, 1999. **27**(5): p. 292-297.
174. Griffith, E.E. and C.C. Bell, *Recent trends in suicide and homicide among blacks*. JAMA, 1989. **262**(16): p. 2265-9.
175. Kaplan, J.R., et al., *Assessing the observed relationship between low cholesterol and violence-related mortality. Implications for suicide risk*. Ann N Y Acad Sci, 1997. **836**(1971-1981): p. 1981.
176. Gilmer, T.P., et al., *Adherence to treatment with antipsychotic medication and health care costs among Medicaid beneficiaries with schizophrenia*. Am J Psychiatry, 2004. **161**(4): p. 692-9.
177. Hawton, K. and J. Fagg, *Deliberate self-poisoning and self-injury in adolescents. A study of characteristics and trends in Oxford, 1976-89*. Br J Psychiatry, 1992. **161**: p. 816-23.
178. Kposowa, A.J., *Unemployment and suicide: a cohort analysis of social factors predicting suicide in the US National Longitudinal Mortality Study*. Psychol Med, 2001. **31**(1): p. 127-38.

179. Chastang, F., et al., *Risk factors associated with suicide attempt in young French people*. Acta Psych Scand, 1998. **98**(6): p. 474-479.
180. Platt, S., *Parasuicide and unemployment*. Br J Psychiatry, 1986. **149**: p. 401-405.
181. Morton, M.J., *Prediction of repetition of parasuicide: with special reference to unemployment*. Int J Soc Psychiatry, 1993. **39**(2): p. 87-99.
182. Chastang, F., et al., *Tentativas de suicidio e inseguridad laboral: una asociacion compleja*. Eur Psychiatry Ed Esp, 1999. **6**: p. 173-180.
183. Tejedor, M.C., et al., *Attempted suicide: repetition and survival--findings of a follow-up study*. Acta Psychiatr.Scand., 1999. **100**(3): p. 205-211.
184. Adam, K.S., S.J. Blumenthal, and D.J. Kupfer, *Environmental, psychosocial and psychoanalytic aspects of suicidal behavior*, in *Suicide over the life cycle*1990, American Psychiatric Press: Washington.
185. Velamoor, V.R. and Z. Cernovsky, *Unemployment and the nature of suicide attempts*. Psychiatr J Univ Ott, 1990. **15**(3): p. 162-164.
186. Ferrada, N.M., et al., *Definite and undetermined forensic diagnoses of suicide among immigrants in Sweden*. Acta Psychiatr Scand, 1995. **91**(2): p. 130-135.
187. Taylor, R., et al., *Suicide in urban New South Wales, Australia 1985-1994: socio-economic and migrant interactions*. Soc Sci Med, 1998. **47**(11): p. 1677-86.
188. Tondo, L. and R. Baldessarini, *Suicide: An overview*. Psychiatr Clinical Management Modules. , 2001.
189. Cubrin, C., F.B. LeClere, and G.S. Smith, *Socioeconomic status and injury mortality: individual and neighbourhood determinants*. F Epidemiol Community Health, 2000. **54**: p. 517-524.
190. Singh, G.K. and S.M. Yu, *Trends and differentials in adolescent and young adult mortality in the United States, 1950 through 1993*. . Am J Public Health, 1996. **86**(4): p. 560-4.
191. Upadhyaya, A.K., et al., *Attempted suicide in older depressed patients: effect of cognitive functioning*. Am J Geriatr Psychiatry, 1999. **7**(4): p. 317-320.
192. Szanto, K., H.G. Prigerson, and C.F. Reynolds, *Suicide in the elderly*. Clin Neurosci Res, 2001: p. 366-376.
193. Lutz, F.U. and J. Reuhl, *Epidemiology of suicide*. . Versicherungsmedizin, 1994. **46**(1): p. 7-11.
194. Lester, D. and R. Shepard, *Variation of suicide and homicide rates by longitude and latitude*. Percept Mot Skills, 1998. **87**(1): p. 186.
195. Davis, G.E. and W.E. Lowell, *Evidence that latitude is directly related to variation in suicide rates*. . Can J Psychiatry, 2002. **47**(6): p. 572-4.
196. Voracek, M. and A.K. Formann, *Variation in European suicide rates is better accounted for by latitude and longitude than by national percentage of Finno-Ugrians and Type O blood: a rebuttal of Lester and Kondrichin*. . 2004.
197. Partonen, T., et al., *Analysis of the seasonal pattern in suicide*. . J Affect Disord, 2004. **81**(2): p. 133-9.
198. Gutiérrez García, J.M., *Predominance of urban suicides over rural suicides in Spain*. . Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines, 1998. **26**(2): p. 111-5.
199. Moscicki, E.K., *Identification of suicide risk factors using epidemiologic studies*. Psychiatr Clin North Am, 1997. **20**(3): p. 499-517.
200. Remafedi, G., J.A. Farrow, and R.W. Deisher, *Risk factors for attempted suicide in gay and bisexual youth*. Pediatrics, 1991. **87**(6): p. 869-75.
201. Gibson, P., *Gay male and lesbian youth suicide*, in *U. S. Department of health and human services. Report of the Secretary's task force on youth suicide*1986, Alcohol, Drug Abuse, and Mental Health Administration: Rockville, MD. p. 3110-3142.
202. Herrell, R., et al., *Sexual orientation and suicidality: a co-twin control study in adult men [see comments]*. Arch Gen Psychiatry, 1999. **56**(10): p. 867-874.
203. Hatzenbuehler, M.L., *The social environment and suicide attempts in lesbian, gay, and bisexual youth*. Pediatrics, 2011. **127**(5): p. 896-903.
204. Schneider, S.G., N.L. Farberow, and G.N. Kruks, *Suicidal behavior in adolescent and young adult gay men*. Suicide Life Threat Behav, 1989. **19**(4): p. 381-94.
205. Joseph, J.G., et al., *Psychological functioning in a cohort of gay men at risk for AIDS. A three-year descriptive study*. J Nerv Ment Dis, 1990. **178**(10): p. 607-15.
206. Cochran, S.D. and V.M. Mays, *Depressive distress among homosexually active African American men and women*. Am J Psychiatry, 1994. **151**(4): p. 524-9.
207. Cochran, S.D., et al., *Prevalence of self reported sexual behaviors, sexually transmitted diseases, and problems with drugs and alcohol in three large surveys of lesbian and bisexual women*. Womens Health, 1996. **2**: p. 11-34.

208. McKirnan, D.J. and P.L. Peterson, *Alcohol and drug use among homosexual men and women: epidemiology and population characteristics*. Addict Behav, 1989. **14**(5): p. 545-53.
209. Bradford, J., C. Ryan, and E.D. Rothblum, *National Lesbian Health Care Survey: implications for mental health care*. J Consult Clin Psychol, 1994. **62**(2): p. 228-42.
210. (CDC), C.f.d.c.a.p., *Deaths: final for 1998*. National vital statistic reports, 2000. **48**(11).
211. Rubenowitz, E., et al., *Life events and psychosocial factors in elderly suicides--a case-control study*. Psychol Med, 2001. **31**(7): p. 1193-202.
212. Cote, T.R., R.J. Biggar, and A.L. Dannenberg, *Risk of suicide among persons with AIDS. A national assessment [see comments]*. JAMA, 1992. **268**(15): p. 2066-2068.
213. Arciniegas, D.B. and C.A. Anderson, *Suicide in Neurologic Illness*. Curr Treat Options Neurol, 2002. **4**(6): p. 457-468.
214. Stenager, E.N., et al., *Suicide and multiple sclerosis: an epidemiological investigation*. J Neurol Neurosurg.Psychiatry, 1992. **55**(7): p. 542-545.
215. Garrison, C.Z., et al., *Suicidal behaviors in young adolescents [see comments]*. Am J Epidemiol, 1991. **133**(10): p. 1005-1014.
216. Yufit, R.I., et al., *Suicide, stress and coping with life cycle events*, in *Assessment and prediction of suicide* 1992, Guilford Press: New York.
217. Heikkinen, M., H. Aro, and J. Lonnqvist, *Recent life events and their role in suicide as seen by the spouses*. Acta Psychiatr Scand, 1992. **86**(6): p. 489-94.
218. Heikkinen, M., H. Aro, and J. Lonnqvist, *The partners' views on precipitant stressors in suicide*. Acta Psychiatr Scand, 1992. **85**(5): p. 380-384.
219. Stuckler, D., et al., *Banking crises and mortality during the Great Depression: evidence from US urban populations, 1929-1937*. J Epidemiol Community Health, 2011.
220. Wasserman, I.M., et al., *Economy, work, occupation and suicide*, in *Assessment and prediction of suicide* 1992, Guilford Press: New York.
221. Catalano, R., *Health, medical care, and economic crisis*. New England Journal of Medicine, 2009. **360**: p. 749-751.
222. Uutela, A., *Economic crisis and mental health*. Current Opinion in Psychiatry, 2010. **23**: p. 127-130.
223. Simms, C., *Economic crisis and mortality*. International journal of Clinical Practice., 2009. **63**: p. 1119-1122.
224. Gunnell, D., S. Platt, and K. Hawton, *The economic crisis and suicide*. British Medical Journal., 2009. **338**: p. 1456-1457.
225. Stuckler, D., et al., *The public health effect of economic crises and alternative policy responses in Europe: an empirical analysis*. Lancet, 2009. **374**(9686): p. 315-23.
226. Kolves, K., *Child suicide, family environment, and economic crisis*. Crisis, 2010. **31**(3): p. 115-7.
227. Apter, A., et al., *Suicide on all the continents in the young*. . Oxford textbook of suicidology and suicide prevention, ed. D. Wasserman and C. Wasserman 2009, Oxford: Oxford University Press. 621-627.
228. Harris, E.C. and B. Barraclough, *Suicide as an outcome for mental disorders. A meta-analysis*. Br J Psychiatry, 1997. **170**: p. 205-228.
229. Cheng, A.T., *Mental illness and suicide. A case-control study in east Taiwan*. Arch Gen Psychiatry, 1995. **52**(7): p. 594-603.
230. Foster, T., K. Gillespie, and R. McClelland, *Mental disorders and suicide in Northern Ireland*. Br J Psychiatry, 1997. **170**: p. 447-52.
231. Hawgood, J. and D. De Leo, *Anxiety disorders and suicidal behaviour: an update*. Curr Opin Psychiatry, 2008. **21**(1): p. 51-64.
232. Oldham, J.M., *Borderline personality disorder and suicidality*. Am J Psychiatry, 2006. **163**(1): p. 20-6.
233. Osborn, D., et al., *Suicide and severe mental illnesses. Cohort study within the UK general practice research database*. Schizophr Res, 2008. **99**(1-3): p. 134-8.
234. Pirkola, S.P., et al., *Female psychoactive substance-dependent suicide victims differ from male--results from a nationwide psychological autopsy study*. Compr Psychiatry, 1999. **40**(2): p. 101-107.
235. Healy, D., C. Langmaak, and M. Savage, *Suicide in the course of the treatment of depression [see comments]*. J Psychopharmacol, 1999. **13**(1): p. 94-99.
236. Beautrais, A.L., et al., *Prevalence and comorbidity of mental disorders in persons making serious suicide attempts: a case-control study*. Am.J.Psychiatry, 1996. **153**(8): p. 1009-1014.
237. Ernst, C., et al., *Suicide and no axis I psychopathology*. BMC Psychiatry, 2004. **4**: p. 7.
238. Arseneault-Lapierre, G., C. Kim, and G. Turecki, *Psychiatric diagnoses in 3275 suicides: a meta-analysis*. BMC Psychiatry, 2004. **4**: p. 37.

239. Burcusa, S.L. and W.G. Iacono, *Risk for recurrence in depression*. Clin Psychol Rev, 2007. **27**(8): p. 959-85.
240. Mann, J.J., *Psychobiologic predictors of suicide*. J Clin Psychiatry, 1987. **48 Suppl**: p. 39-43.
241. Klerman, G.L., *Clinical epidemiology of suicide*. J Clin Psychiatry, 1987. **48 Suppl**: p. 33-38.
242. Beaumont, G. and W. Hetzel, *Patients at risk of suicide and overdose*. Psychopharmacology (Berl), 1992. **106 Suppl**: p. S123-S126.
243. Harris, E.C. and B. Barraclough, *Excess mortality of mental disorder*. Br J Psychiatry, 1998. **173**: p. 11-53.
244. Fleischmann, A., J.M. Bertolome, and M. Belfer, *Completed suicide and psychiatric diagnoses in young people: a critical examination of the evidence*. Am J Orthopsychiatry, 2005. **75**(4): p. 676-83.
245. Henriksson, M.M., et al., *Mental disorders and comorbidity in suicide*. Am.J.Psychiatry, 1993. **150**(6): p. 935-940.
246. Isometsa, E.T., et al., *Suicide among subjects with personality disorders*. Am.J.Psychiatry, 1996. **153**(5): p. 667-673.
247. Bailey, R.K., et al., *Suicide: current trends*. J Natl Med Assoc, 2011. **103**(7): p. 614-7.
248. King, E.A., et al., *The Wessex Recent In-Patient Suicide Study, I. Case-control study of 234 recently discharged psychiatric patient suicides*. Br J Psychiatry, 2001. **178**: p. 531-6.
249. Miles, C.P., *Conditions predisposing to suicide: a review*. J.Nerv.Ment.Dis., 1977. **164**(4): p. 231-246.
250. Hawton, K., et al., *Suicide and attempted suicide in bipolar disorder: a systematic review of risk factors*. J Clin Psychiatry, 2005. **66**(6): p. 693-704.
251. Inskip, H.M., E.C. Harris, and B. Barraclough, *Lifetime risk of suicide for affective disorder, alcoholism and schizophrenia [see comments]*. Br J Psychiatry, 1998. **172**: p. 35-37.
252. Angst, J., F. Angst, and H.H. Stassen, *Suicide risk in patients with major depressive disorder*. J Clin Psychiatry, 1999. **60 Suppl 2**: p. 57-62.
253. Coryell, W. and E.A. Young, *Clinical predictors of suicide in primary major depressive disorder*. J Clin Psychiatry, 2005. **66**(4): p. 412-7.
254. Nieto Rodríguez, E., E. Vieta Pascual, and C. Gasto Ferrer, *La conducta suicida en los trastornos bipolares*, in *Trastornos bipolares* 1997, Springer-Verlag Iberica: Barcelona. p. 318-336.
255. Nieto Rodríguez, E., E. Vieta Pascual, and S. Ros Montalb n, *La conducta suicida en los trastornos afectivos*, in *La conducta suicida* 1997, Editorial Libro del Año: Madrid. p. 99-121.
256. Barraclough, B., et al., *A hundred cases of suicide: clinical aspects*. Br J Psychiatry, 1974. **125**(0): p. 355-373.
257. Conwell, Y., et al., *Relationships of age and axis I diagnoses in victims of completed suicide: a psychological autopsy study*. Am.J.Psychiatry, 1996. **153**(8): p. 1001-1008.
258. Rich, C.L., D. Young, and R.C. Fowler, *San Diego suicide study. I. Young vs old subjects*. Arch.Gen.Psychiatry, 1986. **43**(6): p. 577-582.
259. Ahrens, B., et al., *Suicidal behavior--symptom or disorder?* Compr Psychiatry, 2000. **41**(2 Suppl 1): p. 116-121.
260. Borg, S.E. and M. Stahl, *Prediction of suicide. A prospective study of suicides and controls among psychiatric patients*. Acta Psychiatr.Scand., 1982. **65**(3): p. 221-232.
261. Guze, S.B. and E. Robins, *Suicide and primary affective disorder*. Br J Psychiatry, 1970. **117**: p. 437-438.
262. Bostwick, J.M. and V.S. Pankratz, *Affective disorders and suicide risk: a reexamination*. Am J Psychiatry, 2000. **157**(12): p. 1925-32.
263. Isometsa, E.T., et al., *Suicide in bipolar disorder in Finland*. Am J Psychiatry, 1994. **151**(7): p. 1020-1024.
264. Osby, U., et al., *Excess mortality in bipolar and unipolar disorder in Sweden*. Arch.Gen.Psychiatry, 2001. **58**(9): p. 844-850.
265. Angst, J. and P.J. Clayton, *Personality, smoking and suicide: a prospective study*. J Affect Disord, 1998. **51**(1): p. 55-62.
266. Hoyer, E.H., P.B. Mortensen, and A.V. Olesen, *Mortality and causes of death in a total national sample of patients with affective disorders admitted for the first time between 1973 and 1993*. Br.J.Psychiatry, 2000. **176**: p. 76-82.
267. Brown, G.K., et al., *Risk factors for suicide in psychiatric outpatients: a 20-year prospective study*. J.Consult Clin.Psychol., 2000. **68**(3): p. 371-377.
268. Black, D.W., G. Winokur, and A. Nasrallah, *Is death from natural causes still excessive in psychiatric patients? A follow-up of 1593 patients with major affective disorder*. J Nerv Ment Dis, 1987. **175**(11): p. 674-680.

269. Buchholtz-Hansen, P.E., A.G. Wang, and S.P. Kragh, *Mortality in major affective disorder: relationship to subtype of depression. The Danish University Antidepressant Group.* Acta Psychiatr Scand, 1993. **87**(5): p. 329-335.
270. Bellivier, F., et al., *Possible association between serotonin transporter gene polymorphism and violent suicidal behavior in mood disorders.* Biol Psychiatry, 2000. **48**(4): p. 319-322.
271. Gorwood, P., et al., *Serotonin transporter gene polymorphisms, alcoholism, and suicidal behavior.* Biol Psychiatry, 2000. **48**(4): p. 259-264.
272. Beautrais, A.L., P.R. Joyce, and R.T. Mulder, *Cannabis abuse and serious suicide attempts.* Addiction, 1999. **94**(8): p. 1155-1164.
273. Isometsa, E.T., et al., *Suicide in major depression.* Am J Psychiatry, 1994. **151**(4): p. 530-536.
274. San Molina, L., B. Arranz Marti, and S. Ros Montalban, *Trastorno por uso de sustancias y suicidio, in La conducta suicida 1997*, Editorial Libro del Año: Madrid. p. 129-138.
275. Cornelius, J.R., et al., *Disproportionate suicidality in patients with comorbid major depression and alcoholism.* Am J Psychiatry, 1995. **152**(3): p. 358-364.
276. Fawcett, J., et al., *Time-related predictors of suicide in major affective disorder.* Am J Psychiatry, 1990. **147**(9): p. 1189-1194.
277. Malone, K.M., et al., *Major depression and the risk of attempted suicide.* J Affect Disord, 1995. **34**(3): p. 173-185.
278. Du, L., et al., *Frequency of long allele in serotonin transporter gene is increased in depressed suicide victims.* Biol Psychiatry, 1999. **46**(2): p. 196-201.
279. Gunnell, D., J. Saperia, and D. Ashby, *Selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) and suicide in adults: meta-analysis of drug company data from placebo controlled, randomised controlled trials submitted to the MHRA's safety review.* BMJ, 2005. **330**(7488): p. 385.
280. Simon, G.E., *How can we know whether antidepressants increase suicide risk?* Am J Psychiatry, 2006. **163**(11): p. 1861-3.
281. Gibbons, R.D., et al., *The relationship between antidepressant medication use and rate of suicide.* Arch Gen Psychiatry, 2005. **62**(2): p. 165-72.
282. Healy, D., *Are selective serotonin reuptake inhibitors a risk factor for adolescent suicide?* Can J Psychiatry, 2009. **54**(2): p. 69-71; discussion 76-7.
283. Hammad, T.A., T. Laughren, and J. Racoosin, *Suicidality in pediatric patients treated with antidepressant drugs.* Arch Gen Psychiatry, 2006. **63**(3): p. 332-9.
284. Hammad, T.A., T.P. Laughren, and J.A. Racoosin, *Suicide rates in short-term randomized controlled trials of newer antidepressants.* J Clin Psychopharmacol, 2006. **26**(2): p. 203-7.
285. Khan, A., et al., *Suicide rates in clinical trials of SSRIs, other antidepressants, and placebo: analysis of FDA reports.* Am J Psychiatry, 2003. **160**(4): p. 790-2.
286. Simon, G.E., et al., *Suicide risk during antidepressant treatment.* Am J Psychiatry, 2006. **163**(1): p. 41-7.
287. Sondergard, L., et al., *Do antidepressants precipitate youth suicide?: a nationwide pharmacoepidemiological study.* Eur Child Adolesc Psychiatry, 2006. **15**(4): p. 232-40.
288. Vanderburg, D.G., et al., *A pooled analysis of suicidality in double-blind, placebo-controlled studies of sertraline in adults.* J Clin Psychiatry, 2009. **70**(5): p. 674-83.
289. Olsson, M., S.C. Marcus, and D. Shaffer, *Antidepressant drug therapy and suicide in severely depressed children and adults: A case-control study.* Arch Gen Psychiatry, 2006. **63**(8): p. 865-72.
290. Tondo, L., G. Isacson, and R. Baldessarini, *Suicidal behaviour in bipolar disorder: risk and prevention.* CNS Drugs, 2003. **17**(7): p. 491-511.
291. Strakowski, S.M., et al., *Suicidality among patients with mixed and manic bipolar disorder.* Am J Psychiatry, 1996. **153**(5): p. 674-676.
292. Angst, F., et al., *Mortality of patients with mood disorders: follow-up over 34-38 years.* J Affect Disord, 2002. **68**(2-3): p. 167-181.
293. Roy, A., *Family history of suicide in manic-depressive patients.* J Affect Disord, 1985. **8**: p. 187-189.
294. Linkowski, P., M.V. de, and J. Mendlewicz, *Suicidal behaviour in major depressive illness.* Acta Psychiatr Scand, 1985. **72**(3): p. 233-238.
295. Stephens, J.H. and P.R. McHugh, *Characteristics and long-term follow-up of patients hospitalized for mood disorders in the Phipps Clinic, 1913-1940.* J Nerv Ment Dis, 1991. **179**(2): p. 64-73.
296. Roy-Byrne, P.P., et al., *Suicide and course of illness in major affective disorder.* J Affect Disord, 1988. **15**(1): p. 1-8.
297. Lester, D., *Suicidal behavior in bipolar and unipolar affective disorders: a meta-analysis.* J Affect Disord, 1993. **27**(2): p. 117-121.
298. Wicki, W. and J. Angst, *The Zurich Study. X. Hypomania in a 28- to 30-year-old cohort.* Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 1991. **240**(6): p. 339-348.

299. Bulik, C.M., et al., *Features associated with suicide attempts in recurrent major depression*. J Affect Disord, 1990. **18**(1): p. 29-37.
300. Goldring, N. and R.R. Fieve, *Attempted suicide in manic-depressive disorder*. Am J Psychother, 1984. **38**(3): p. 373-383.
301. Kupfer, D.J., L.L. Carpenter, and E. Frank, *Is bipolar II a unique disorder?* Compr Psychiatry, 1988. **29**(3): p. 228-236.
302. Rihmer, Z., et al., *Suicide in subtypes of primary major depression*. J Affect Disord, 1990. **18**(3): p. 221-225.
303. Agren, H., *Life at risk: markers of suicidality in depression*. Psychiatr Dev, 1983. **1**: p. 87-04.
304. Dilsaver, S.C., et al., *Suicidality in patients with pure and depressive mania*. Am J Psychiatry, 1994. **151**(9): p. 1312-1315.
305. Nilsson, A. and R. Axelsson, *Psychopathology during long-term lithium treatment of patients with major affective disorders. A prospective study*. Acta Psychiatr Scand, 1989. **80**(4): p. 375-388.
306. Tondo, L., J. Hennen, and R.J. Baldessarini, *Lower suicide risk with long-term lithium treatment in major affective illness: a meta-analysis*. Acta Psychiatr.Scand., 2001. **104**(3): p. 163-172.
307. Frank, E. and A.D. Dingle, *Self-reported depression and suicide attempts among U.S. women physicians*. Am J Psychiatry, 1999. **156**(12): p. 1887-1894.
308. Beck, A.T., R.A. Steer, and L.D. Trexler, *Alcohol abuse and eventual suicide: a 5- to 10-year prospective study of alcohol-abusing suicide attempters*. J Stud Alcohol, 1989. **50**(3): p. 202-209.
309. Beck, A.T. and R.A. Steer, *Clinical predictors of eventual suicide: a 5- to 10-year prospective study of suicide attempters*. J Affect Disord, 1989. **17**(3): p. 203-209.
310. Berglund, M. and A. Ojehagen, *The influence of alcohol drinking and alcohol use disorders on psychiatric disorders and suicidal behavior*. Alcohol Clin Exp Res, 1998. **22**(7 Suppl): p. 333S-345S.
311. Monras-Arnau, M., *La tentativa autolítica como indicador pronóstico en el tratamiento del alcoholismo*. I Congreso Virtual de Psiquiatría, 2000. **Conferencia 36-POS-A**.
312. Helzer, J.E. and T.R. Pryzbeck, *The co-occurrence of alcoholism with other psychiatric disorders in the general population and its impact on treatment*. J Stud Alcohol, 1988. **49**(3): p. 219-224.
313. Conner, K.R. and P.R. Duberstein, *Predisposing and precipitating factors for suicide among alcoholics: empirical review and conceptual integration*. Alcohol Clin Exp Res, 2004. **28**(5 Suppl): p. 6S-17S.
314. Simonds, J.F., T. McMahon, and D. Armstrong, *Young suicide attempters compared with a control group: psychological, affective, and attitudinal variables*. Suicide Life Threat Behav, 1991. **21**(2): p. 134-151.
315. Frances, R.J., J. Franklin, and D.K. Flavin, *Suicide and alcoholism*. Am J Drug Alcohol Abuse, 1987. **13**(3): p. 327-341.
316. Beskow, J., *Suicide in mental disorder in Swedish men*. Acta Psychiatr.Scand.Suppl, 1979(277): p. 1-138.
317. Murphy, G.E. and E. Robins, *Social factors in suicide*. JAMA, 1967. **199**(5): p. 303-8.
318. Cherpitel, C.J., G.L. Borges, and H.C. Wilcox, *Acute alcohol use and suicidal behavior: a review of the literature*. Alcohol Clin Exp Res, 2004. **28**(5 Suppl): p. 18S-28S.
319. Gorwood, P., *Biological markers for suicidal behavior in alcohol dependence*. Eur Psychiatry, 2001. **16**(7): p. 410-7.
320. Kreitman, N. and M. Schreiber, *Parasuicide in young Edinburgh women, 1968-75*. Psychol Med, 1979. **9**(3): p. 469-479.
321. Murphy, G.E., et al., *Multiple risk factors predict suicide in alcoholism*. Arch.Gen.Psychiatry, 1992. **49**(6): p. 459-463.
322. Wilcox, H.C., K.R. Conner, and E.D. Caine, *Association of alcohol and drug use disorders and completed suicide: an empirical review of cohort studies*. Drug Alcohol Depend, 2004. **76 Suppl**: p. S11-9.
323. King, E., *Suicide in the mentally ill. An epidemiological sample and implications for clinicians*. Br.J.Psychiatry, 1994. **165**(5): p. 658-663.
324. Hawton, K., et al., *Schizophrenia and suicide: systematic review of risk factors*. Br J Psychiatry, 2005. **187**: p. 9-20.
325. Roy, A., et al., *Suicidal behavior in chronic schizophrenic patients: a follow-up study*. Can J Psychiatry, 1986. **31**(8): p. 737-740.
326. De Hert, M., K. McKenzie, and J. Peuskens, *Risk factors for suicide in young people suffering from schizophrenia: a long-term follow-up study*. Schizophr.Res., 2001. **47**(2-3): p. 127-134.
327. Palmer, B.A., V.S. Pankratz, and J.M. Bostwick, *The lifetime risk of suicide in schizophrenia: a reexamination*. Arch Gen Psychiatry, 2005. **62**(3): p. 247-53.

328. Williams, C.L., J.A. Davidson, and I. Montgomery, *Impulsive suicidal behavior*. J Clin Psychol, 1980. **36**(1): p. 90-94.
329. Meltzer, H.Y. and G. Okayli, *Reduction of suicidality during clozapine treatment of neuroleptic-resistant schizophrenia: impact on risk-benefit assessment*. Am J Psychiatry, 1995. **152**(2): p. 183-190.
330. Mortensen, P.B. and K. Juel, *Mortality and causes of death in first admitted schizophrenic patients*. Br J Psychiatry, 1993: p. 9.
331. Mortensen, P.B. and K. Juel, *Mortality and causes of death in schizophrenic patients in Denmark*. Acta Psychiatr Scand, 1990. **81**(4): p. 372-377.
332. Drake, R.E., et al., *Suicide among schizophrenics. Who is at risk?* J Nerv Ment Dis, 1984. **172**(10): p. 613-617.
333. Amador, X.F., et al., *Suicidal behavior in schizophrenia and its relationship to awareness of illness*. Am J Psychiatry, 1996. **153**(9): p. 1185-1188.
334. Roy, A., A. Mazonson, and D. Pickar, *Attempted suicide in chronic schizophrenia*. Br J Psychiatry, 1984. **144**: p. 303-306.
335. Barner-Rasmussen, P., *Suicide in psychiatric patients in Denmark*. Acta Psychiatr Scand, 1986. **73**(4): p. 449-455.
336. Heila, H., et al., *Suicide and schizophrenia: a nationwide psychological autopsy study on age- and sex-specific clinical characteristics of 92 suicide victims with schizophrenia*. Am.J.Psychiatry, 1997. **154**(9): p. 1235-1242.
337. Rossau, C.D. and P.B. Mortensen, *Risk factors for suicide in patients with schizophrenia: nested case- control study*. Br J Psychiatry, 1997. **171**: p. 355-359.
338. Roy, A., *Risk factors for suicide in psychiatric patients*. Arch Gen Psychiatry, 1982. **39**: p. 1089-1095.
339. Allebeck, P., et al., *Risk factors for suicide among patients with schizophrenia*. Acta Psychiatr Scand, 1987. **76**(4): p. 414-419.
340. Cheng, K.K., et al., *Risk factors of suicide among schizophrenics*. Acta Psychiatr Scand, 1990. **81**(3): p. 220-224.
341. Caldwell, C.B. and I.I. Gottesman, *Schizophrenics kill themselves too: a review of risk factors for suicide*. Schizophr Bull, 1990. **16**(4): p. 571-589.
342. Addington, D.E. and J.M. Addington, *Attempted suicide and depression in schizophrenia*. Acta Psychiatr Scand, 1992. **85**(4): p. 288-291.
343. Harkavy-Friedman, J.M., et al., *Suicidal behavior in schizophrenia: characteristics of individuals who had and had not attempted suicide*. Am.J.Psychiatry, 1999. **156**(8): p. 1276-1278.
344. Heila, H., et al., *Suicide victims with schizophrenia in different treatment phases and adequacy of antipsychotic medication*. J.Clin.Psychiatry, 1999. **60**(3): p. 200-208.
345. Drake, R.E., C. Gates, and P.G. Cotton, *Suicide among schizophrenics: a comparison of attempters and completed suicides*. Br J Psychiatry, 1986. **149**: p. 784-787.
346. Alphs, L., et al., *The international suicide prevention trial (interSePT): rationale and design of a trial comparing the relative ability of clozapine and olanzapine to reduce suicidal behavior in schizophrenia and schizoaffective patients*. Schizophr Bull, 2004. **30**(3): p. 577-86.
347. Meltzer, H.Y., et al., *Clozapine treatment for suicidality in schizophrenia: International Suicide Prevention Trial (InterSePT)*. Arch.Gen.Psychiatry, 2003. **60**(1): p. 82-91.
348. Bronisch, T., *The typology of personality disorders--diagnostic problems and their relevance for suicidal behavior*. Crisis, 1996. **17**(2): p. 55-58.
349. Stone, M.H., D.K. Stone, and S.W. Hurt, *Natural history of borderline patients treated by intensive hospitalization*. Psychiatr.Clin.North Am., 1987. **10**(2): p. 185-206.
350. Lambert, G., et al., *Increased suicide rate in the middle-aged and its association with hours of sunlight*. Am J Psychiatry, 2003. **160**(4): p. 793-5.
351. Gerson, J. and B. Stanley, *Suicidal and self-injurious behavior in personality disorder: controversies and treatment directions*. Curr Psychiatry Rep, 2002. **4**(1): p. 30-8.
352. Lesage, A.D., et al., *Suicide and mental disorders: a case-control study of young men*. Am.J.Psychiatry, 1994. **151**(7): p. 1063-1068.
353. Isometsa, E., et al., *Mental disorders in young and middle aged men who commit suicide*. BMJ, 1995. **310**(6991): p. 1366-7.
354. Rich, C.L. and B.S. Runeson, *Similarities in diagnostic comorbidity between suicide among young people in Sweden and the United States*. Acta Psychiatr Scand, 1992. **86**(5): p. 335-9.
355. Soloff, P.H., et al., *Risk factors for suicidal behavior in borderline personality disorder*. Am J Psychiatry, 1994. **151**(9): p. 1316-1323.
356. Casey, P.R., *Personality disorder and suicide intent*. Acta Psychiatr Scand, 1989. **79**(3): p. 290-295.

357. Friedman, R.C., et al., *History of suicidal behavior in depressed borderline inpatients*. Am J Psychiatry, 1983. **140**(8): p. 1023-6.
358. Gomez, A., et al., *[The influence of personality on suicidal behavior]*. Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines, 1992. **20**(6): p. 250-6.
359. Pompili, M., et al., *Suicidality in DSM IV cluster B personality disorders. An overview*. Ann Ist Super Sanita, 2004. **40**(4): p. 475-83.
360. Clarkin, J.F., et al., *Affective and character pathology of suicidal adolescent and young adult inpatients*. J Clin Psychiatry, 1984. **45**(1): p. 19-22.
361. Pompili, M., et al., *Suicide in borderline personality disorder: a meta-analysis*. Nord J Psychiatry, 2005. **59**(5): p. 319-24.
362. Oquendo, M.A., et al., *Association of comorbid posttraumatic stress disorder and major depression with greater risk for suicidal behavior*. Am.J.Psychiatry, 2003. **160**(3): p. 580-582.
363. Suominen, K.H., et al., *Suicide attempts and personality disorder*. Acta Psychiatr Scand, 2000. **102**(2): p. 118-125.
364. Van Gastel, A., C. Schotte, and M. Maes, *The prediction of suicidal intent in depressed patients*. Acta Psychiatr Scand, 1997. **96**(4): p. 254-9.
365. Ahrens, B. and H.J. Haug, *Suicidality in hospitalized patients with a primary diagnosis of personality disorder*. Crisis, 1996. **17**(2): p. 59-63.
366. Corbitt, E.M., et al., *Suicidal behavior in patients with major depression and comorbid personality disorders*. J.Affect.Disord., 1996. **39**(1): p. 61-72.
367. Brodsky, B.S., et al., *Characteristics of borderline personality disorder associated with suicidal behavior*. Am J Psychiatry, 1997. **154**(12): p. 1715-1719.
368. Isometsa, E.T., *Psychological autopsy studies--a review*. Eur Psychiatry, 2001. **16**(7): p. 379-85.
369. Soloff, P.H., et al., *Characteristics of suicide attempts of patients with major depressive episode and borderline personality disorder: a comparative study*. Am J Psychiatry, 2000. **157**(4): p. 601-608.
370. Allebeck, P. and C. Allgulander, *Suicide among young men: psychiatric illness, deviant behaviour and substance abuse*. Acta Psychiatr Scand, 1990. **81**(6): p. 565-570.
371. Tsuang, M.T., et al., *Co-occurrence of abuse of different drugs in men: the role of drug-specific and shared vulnerabilities*. Arch.Gen.Psychiatry, 1998. **55**(11): p. 967-972.
372. Soloff, P.H., K.G. Lynch, and T.M. Kelly, *Childhood abuse as a risk factor for suicidal behavior in borderline personality disorder*. J Pers Disord, 2002. **16**(3): p. 201-14.
373. Schaffer, A., et al., *Suicidal ideation in major depression: sex differences and impact of comorbid anxiety*. Can.J.Psychiatry, 2000. **45**(9): p. 822-826.
374. Pilowsky, D.J., L.T. Wu, and J.C. Anthony, *Panic attacks and suicide attempts in mid-adolescence*. Am J Psychiatry, 1999. **156**(10): p. 1545-1549.
375. Fleet, R.P., et al., *Panic disorder in emergency department chest pain patients: prevalence, comorbidity, suicidal ideation, and physician recognition*. Am.J.Med., 1996. **101**(4): p. 371-380.
376. Warshaw, M.G., R.T. Dolan, and M.B. Keller, *Suicidal behavior in patients with current or past panic disorder: five years of prospective data from the Harvard/Brown anxiety research program*. Am.J.Psychiatry 2000.Nov.;157.(11.):1876-8., 2000. **157**(11): p. 1876-1878.
377. Hornig, C.D. and R.J. McNally, *Panic disorder and suicide attempt. A reanalysis of data from the Epidemiologic Catchment Area study*. Br.J.Psychiatry, 1995. **167**(1): p. 76-79.
378. Goodwin, R.D. and P. Roy-Byrne, *Panic and suicidal ideation and suicide attempts: results from the National Comorbidity Survey*. Depress Anxiety, 2006. **23**(3): p. 124-32.
379. Vickers, K. and R.J. McNally, *Panic disorder and suicide attempt in the National Comorbidity Survey*. J Abnorm Psychol, 2004. **113**(4): p. 582-91.
380. Sareen, J., et al., *Anxiety disorders associated with suicidal ideation and suicide attempts in the National Comorbidity Survey*. J Nerv Ment Dis, 2005. **193**(7): p. 450-4.
381. Kessler, R.C., et al., *Trends in suicide ideation, plans, gestures, and attempts in the United States, 1990-1992 to 2001-2003*. JAMA, 2005. **293**(20): p. 2487-95.
382. Boden, J.M., D.M. Fergusson, and L.J. Horwood, *Anxiety disorders and suicidal behaviours in adolescence and young adulthood: findings from a longitudinal study*. Psychol Med, 2007. **37**(3): p. 431-40.
383. Bolton, J.M. and J. Robinson, *Population-attributable fractions of Axis I and Axis II mental disorders for suicide attempts: findings from a representative sample of the adult, noninstitutionalized US population*. Am J Public Health, 2010. **100**(12): p. 2473-80.
384. Sareen, J., et al., *Anxiety disorders and risk for suicidal ideation and suicide attempts: a population-based longitudinal study of adults*. Arch Gen Psychiatry, 2005. **62**(11): p. 1249-57.
385. Fawcett, J., et al., *Time-related predictors of suicide in major affective disorder*. Am J Psychiatry, 1990. **147**(9): p. 1189-94.

386. Oquendo, M., et al., *Posttraumatic stress disorder comorbid with major depression: factors mediating the association with suicidal behavior*. Am J Psychiatry, 2005. **162**(3): p. 560-6.
387. Simon, N.M., et al., *Anxiety disorder comorbidity in bipolar disorder patients: data from the first 500 participants in the Systematic Treatment Enhancement Program for Bipolar Disorder (STEP-BD)*. Am J Psychiatry, 2004. **161**(12): p. 2222-9.
388. Weissman, M.M., et al., *Suicidal ideation and suicide attempts in panic disorder and attacks*. N Engl J Med, 1989. **321**(18): p. 1209-14.
389. Cox, B.J., et al., *Suicidal ideation and suicide attempts in panic disorder and social phobia*. Am J Psychiatry, 1994. **151**(6): p. 882-7.
390. Lonnqvist, J.K., et al., *Mental disorders and suicide prevention*. Psychiatry Clin.Neurosci., 1995. **49 Suppl 1**: p. S111-S116.
391. Khan, A., et al., *Suicide risk in patients with anxiety disorders: a meta-analysis of the FDA database*. J.Affect.Disord., 2002. **68**(2-3): p. 183-190.
392. Noyes, R., Jr., *Suicide and panic disorder: a review*. J Affect Disord, 1991. **22**(1-2): p. 1-11.
393. Coryell, W., R. Noyes, and J. Clancy, *Excess mortality in panic disorder: a comparison with primary unipolar depression*. Arch Gen Psychiatry, 1982. **39**: p. 701-703.
394. Hornig, C.D. and R.J. McNally, *Panic disorder and suicide attempt. A reanalysis of data from the Epidemiologic Catchment Area study*. Br J Psychiatry, 1995. **167**(1): p. 76-9.
395. Feshbach, S., *The function of aggression and the regulation of aggressive drive*. Psychol Rev, 1964. **71** p. 257-262.
396. Manning, M., J. Heron, and T. Marshall, *Styles of hostility and social interactions at nursery, at school and at home, in Aggression and antisocial behavior in childhood and adolescence*. 1978, Pergamon.: Oxford.
397. Dodge, K.A. and J.D. Coie, *Social-information-processing factors in reactive and proactive aggression in children's peer groups*. Journal of Personality and Social Psychology, 1987. **53** p. 1146-1158.
398. Barratt, E.S., *Anxiety and impulsiveness related to psychomotor efficiency*. . . Perceptual and Motor Skills, 1959. **9**: p. 191-198.
399. Barratt, E.S., et al., *Time perception, cortical evoked potentials and impulsiveness among three groups of adolescents, in Violence and the violent individual*. 1981, Medical and Scientific Books: New York. p. 87-95.
400. Harris, M., *Introducción a la antropología general* 1981, Madrid: Alianza Editorial, S.A.
401. Wilcox, H.C., C.L. Storr, and N. Breslau, *Posttraumatic stress disorder and suicide attempts in a community sample of urban american young adults*. Arch Gen Psychiatry, 2009. **66**(3): p. 305-11.
402. McKenna, J.J., *Primate aggression and evolution: An overview of sociobiological and anthropological perspectives*. Bull Amer Acad Psychiatric Law, 1983. **11**(2): p. 105.
403. Lewis, D.O., et al., *Psychiatric, neurological and psychoeducational characteristics of 15 death row inmates in the United States*. Am J Psychiatry, 1986. **143** p. 838-845.
404. Katz, C., et al., *Panic as an independent risk factor for suicide attempt in depressive illness: findings from the National Epidemiological Survey on Alcohol and Related Conditions (NESARC)*. J Clin Psychiatry, 2011. **72**(12): p. 1628-35.
405. Taylor, P.J., et al., *The role of defeat and entrapment in depression, anxiety, and suicide*. Psychol Bull, 2011. **137**(3): p. 391-420.
406. Sullivan, P.F., *Mortality in anorexia nervosa*. Am J Psychiatry, 1995. **152**(7): p. 1073-4.
407. Franko, D.L. and P.K. Keel, *Suicidality in eating disorders: occurrence, correlates, and clinical implications*. Clin Psychol Rev, 2006. **26**(6): p. 769-82.
408. Signorini, A., et al., *Long-term mortality in anorexia nervosa: a report after an 8-year follow-up and a review of the most recent literature*. Eur J Clin Nutr, 2007. **61**(1): p. 119-22.
409. Pompili, M., et al., *Suicide and attempted suicide in eating disorders, obesity and weight-image concern*. Eat Behav, 2006. **7**(4): p. 384-94.
410. Nock, M.K., et al., *Suicide and suicidal behavior*. Epidemiol Rev, 2008. **30**: p. 133-54.
411. Preti, A., et al., *The epidemiology of eating disorders in six European countries: results of the ESEMeD-WMH project*. J Psychiatr Res, 2009. **43**(14): p. 1125-32.
412. Preti, A., et al., *A comprehensive meta-analysis of the risk of suicide in eating disorders*. Acta Psychiatr Scand, 2011. **124**(1): p. 6-17.
413. Pompili, M., et al., *Suicide in anorexia nervosa: a meta-analysis*. Int J Eat Disord, 2004. **36**(1): p. 99-103.
414. Busetto, L., et al., *Weight loss and postoperative complications in morbidly obese patients with binge eating disorder treated by laparoscopic adjustable gastric banding*. Obes Surg, 2005. **15**(2): p. 195-201.

415. James, A., F.H. Lai, and C. Dahl, *Attention deficit hyperactivity disorder and suicide: a review of possible associations*. Acta Psychiatr Scand, 2004. **110**(6): p. 408-15.
416. Impey, M. and R. Heun, *Completed suicide, ideation and attempt in attention deficit hyperactivity disorder*. Acta Psychiatr Scand, 2012. **125**(2): p. 93-102.
417. Kessler, R.C., G. Borges, and E.E. Walters, *Prevalence of and risk factors for lifetime suicide attempts in the National Comorbidity Survey*. Arch Gen Psychiatry, 1999. **56**(7): p. 617-626.
418. Bland, R.C., et al., *Epidemiology of pathological gambling in Edmonton*. Can J Psychiatry, 1993. **38**(2): p. 108-112.
419. Ledgerwood, D.M. and N.M. Petry, *Gambling and suicidality in treatment-seeking pathological gamblers*. J Nerv Ment Dis, 2004. **192**(10): p. 711-4.
420. Sarasalo, E., B. Bergman, and J. Toth, *Personality traits and psychiatric and somatic morbidity among kleptomaniacs*. Acta Psychiatr Scand, 1996. **94**(5): p. 358-364.
421. Lejoyeux, M., et al., *Impulse control disorders and depression*. J Nerv Ment Dis, 2002. **190**(5): p. 310-4.
422. Virkkunen, M., J. De Jong, and J. Bartko, *Relationship of psychobiological variables to recidivism in violent offenders and impulsivo fire setters*. Arch Gen Psychiatry, 1989. **46**: p. 600-603.
423. Maccallum, F. and A. Blaszczynski, *Pathological gambling and suicidality: an analysis of severity and lethality*. Suicide Life Threat Behav, 2003. **33**(1): p. 88-98.
424. Newman, S.C. and A.H. Thompson, *The association between pathological gambling and attempted suicide: findings from a national survey in Canada*. Can J Psychiatry, 2007. **52**(9): p. 605-12.
425. Seguin, M., et al., *Suicide cases in New Brunswick from April 2002 to May 2003: the importance of better recognizing substance and mood disorder comorbidity*. Can J Psychiatry, 2006. **51**(9): p. 581-6.
426. Blaszczynski, A. and E. Farrell, *A Case Series of 44 Completed Gambling-Related Suicides*. J Gambl Stud, 1998. **14**(2): p. 93-109.
427. DeCaria, C.M., et al., *Diagnosis, neurobiology, and treatment of pathological gambling*. J Clin Psychiatry, 1996. **57 Suppl 8**: p. 80-3; discussion 83-4.
428. Kausch, O., *Suicide attempts among veterans seeking treatment for pathological gambling*. J Clin Psychiatry, 2003. **64**(9): p. 1031-8.
429. Beaudoin, C.M. and B.J. Cox, *Characteristics of problem gambling in a Canadian context: a preliminary study using a DSM-IV-based questionnaire*. Can J Psychiatry, 1999. **44**(5): p. 483-7.
430. Ledgerwood, D.M., et al., *Self-reported gambling-related suicidality among gambling helpline callers*. Psychol Addict Behav, 2005. **19**(2): p. 175-83.
431. Seguin, M., et al., *Suicide and gambling: psychopathology and treatment-seeking*. Psychol Addict Behav, 2010. **24**(3): p. 541-7.
432. Kryzhanovskaya, L. and R. Canterbury, *Suicidal behavior in patients with adjustment disorders*. Crisis, 2001. **22**(3): p. 125-31.
433. Goldston, D.B., et al., *Psychiatric diagnoses of previous suicide attempters, first-time attempters, and repeat attempters on an adolescent inpatient psychiatry unit*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1998. **37**(9): p. 924-32.
434. Wai, B.H., C. Hong, and K.E. Hoek, *Suicidal behavior among young people in Singapore*. Gen Hosp Psychiatry, 1999. **21**(2): p. 128-33.
435. Conner, K.R., Y. Conwell, and P.R. Duberstein, *The validity of proxy-based data in suicide research: a study of patients 50 years of age and older who attempted suicide. II. Life events, social support and suicidal behavior*. Acta Psychiatr Scand, 2001. **104**(6): p. 452-7.
436. Gradus, J.L., et al., *The association between adjustment disorder diagnosed at psychiatric treatment facilities and completed suicide*. Clin Epidemiol, 2010. **2**: p. 23-8.
437. Pelkonen, M., et al., *Suicidality in adjustment disorder--clinical characteristics of adolescent outpatients*. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2005. **14**(3): p. 174-80.
438. Cooper, J., et al., *Suicide after deliberate self-harm: a 4-year cohort study*. Am.J Psychiatry, 2005. **162**(2): p. 297-303.
439. Hawton, K., D. Zahl, and R. Weatherall, *Suicide following deliberate self-harm: long-term follow-up of patients who presented to a general hospital*. Br.J Psychiatry, 2003. **182**: p. 537-542.
440. Zahl, D.L. and K. Hawton, *Repetition of deliberate self-harm and subsequent suicide risk: long-term follow-up study of 11,583 patients*. Br.J Psychiatry, 2004. **185**: p. 70-75.
441. Owens, D., J. Horrocks, and A. House, *Fatal and non-fatal repetition of self-harm. Systematic review*. Br J Psychiatry, 2002. **181**: p. 193-9.
442. Gunnell, D., et al., *The epidemiology and prevention of suicide by hanging: a systematic review*. Int J Epidemiol, 2005. **34**(2): p. 433-42.

443. Sakinofsky, I., *Repetition of suicidal behaviour.*, in *The International Handbook of Suicide and Attempted Suicide*, H. K. and K. van Heeringen, Editors. 2000: Chichester. p. 385-404.
444. Wilkinson, G. and N. Smeeton, *The repetition of parasuicide in Edinburgh 1980-1981*. Soc Psychiatry, 1987. **22**(1): p. 14-9.
445. Owens, D., et al., *Outcome of deliberate self-poisoning. An examination of risk factors for repetition*. Br J Psychiatry, 1994. **165**(6): p. 797-801.
446. Hawton, K. and J. Fagg, *Suicide, and other causes of death, following attempted suicide*. Br J Psychiatry, 1988. **152**: p. 359-66.
447. Tejedor, M.C., et al., *Attempted suicide: repetition and survival--findings of a follow-up study*. Acta Psychiatr Scand, 1999. **100**(3): p. 205-11.
448. Bernal, M., et al., *Risk factors for suicidality in Europe: results from the ESEMED study*. J Affect Disord, 2007. **101**(1-3): p. 27-34.
449. Bennewith, O.M., et al., *Deliberate self harm is common reason for emergency medical admission*. BMJ, 2001. **322**(7293): p. 1065-6.
450. Hawton, K., et al., *Trends in deliberate self-harm in Oxford, 1985-1995. Implications for clinical services and the prevention of suicide*. Br J Psychiatry, 1997. **171**: p. 556-60.
451. Bancroft, J. and P. Marsack, *The repetitiveness of self-poisoning and self-injury*. Br J Psychiatry, 1977. **131**: p. 394-9.
452. Cedereke, M. and A. Ojehagen, *Prediction of repeated parasuicide after 1-12 months*. Eur Psychiatry, 2005. **20**(2): p. 101-9.
453. Kapur, N., *Self-harm in the general hospital*. Clin Med, 2006. **6**(6): p. 529-32.
454. Perry, I.J., et al., *The incidence and repetition of hospital-treated deliberate self harm: findings from the world's first national registry*. PLoS One, 2012. **7**(2): p. e31663.
455. Suokas, J., et al., *Long-term risk factors for suicide mortality after attempted suicide--findings of a 14-year follow-up study*. Acta Psychiatr.Scand., 2001. **104**(2): p. 117-121.
456. Morgan, H.G., et al., *Deliberate self-harm: a follow-up study of 279 patients*. Br J Psychiatry, 1976. **128**: p. 361-8.
457. Lilley, R., et al., *Hospital care and repetition following self-harm: multicentre comparison of self-poisoning and self-injury*. Br J Psychiatry, 2008. **192**(6): p. 440-5.
458. Corcoran, P., et al., *The incidence and repetition of attempted suicide in Ireland*. Eur J Public Health, 2004. **14**(1): p. 19-23.
459. Kreitman, N. and P. Casey, *Repetition of parasuicide: an epidemiological and clinical study*. Br J Psychiatry, 1988. **153**: p. 792-800.
460. Haw, C., et al., *Repetition of deliberate self-harm: a study of the characteristics and subsequent deaths in patients presenting to a general hospital according to extent of repetition*. Suicide Life Threat Behav, 2007. **37**(4): p. 379-96.
461. Harriss, L., K. Hawton, and D. Zahl, *Value of measuring suicidal intent in the assessment of people attending hospital following self-poisoning or self-injury*. Br J Psychiatry, 2005. **186**: p. 60-6.
462. Rudd, M.D., T. Joiner, and M.H. Rajab, *Relationships among suicide ideators, attempters, and multiple attempters in a young-adult sample*. J Abnorm Psychol, 1996. **105**(4): p. 541-50.
463. Reynolds, P. and P. Eaton, *Multiple attempters of suicide presenting at an emergency department*. Can J Psychiatry, 1986. **31**(4): p. 328-30.
464. Forman, E.M., et al., *History of multiple suicide attempts as a behavioral marker of severe psychopathology*. Am J Psychiatry, 2004. **161**(3): p. 437-43.
465. Gvion, Y. and A. Apter, *Aggression, impulsivity, and suicide behavior: a review of the literature*. Arch Suicide Res, 2011. **15**(2): p. 93-112.
466. Mann, J.J. and D. Currier, *Biological predictors of suicidal behavior in mood disorders.*, in *Oxford textbook of suicide prevention. A global perspective*, C.a.W. Wasserman, Editor 2009, Oxford University Press.: Oxford, UK. p. 335-341.
467. Seroczynski, A.D., C.S. Bergeman, and E.F. Coccaro, *Etiology of the impulsivity/aggression relationship: genes or environment?* Psychiatry Res, 1999. **86**(1): p. 41-57.
468. Critchfield, K.L., K.N. Levy, and J.F. Clarkin, *The relationship between impulsivity, aggression, and impulsive-aggression in borderline personality disorder: An empirical analysis of self report measures.* Journal of Personality Disorders 2004. **18**: p. 555-570.
469. Loney, J., J. Kramer, and R.S. Milich, *The hyperactive child grows up: Predictors of symptoms, delinquency, and achievement at follow-up.*, in *Psychological aspects of drug treatment for hyperactivity*, K.D.G.a.J. Loney, Editor 1981, Westview Press: Boulder, CO. p. 381-415.
470. Evenden, J.L., *Impulsivity: a discussion of clinical and experimental findings*. J Psychopharmacol, 1999. **13**: p. 180-192.

471. Whiteside, S.P. and D.R. Lynam, *The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity*. . Personality and Individual Differences, 2001. **30**: p. 669-689.
472. Baron, R.A. and D. Richardson, *Human aggression*. 1994, New York: Plenum Press. .
473. Geen, R.G., *Aggression and antisocial behavior*. , in *The handbook of social psychology (4th, vol. 2)*. , T.F.a.G. Limzey, Editor 1998, McGraw-Hill: New York. p. 317-356.
474. Berkowitz, L., *Some effects of thoughts on anti-and prosocial influences of media events: A cognitive neoassociationistic analysis*. . Psychological Bulletin, 1984. **106**: p. 59-73.
475. Carlson, M. and N. Miller, *Bad experiences and aggression*. . Sociology and Social Research, 1988. **72**: p. 155-158.
476. Joiner, T.E., R.A. Bernert, and D.C. Jack, *The bidimensional structure of suicidal symptoms in Nepal*. Arch Suicide Res, 2005. **9**(4): p. 345-51.
477. Zouk, H., et al., *Characterization of impulsivity in suicide completers: clinical, behavioral and psychosocial dimensions*. J Affect Disord, 2006. **92**(2-3): p. 195-204.
478. Brent, D.A., et al., *Suicidal behavior runs in families. A controlled family study of adolescent suicide victims*. Arch Gen Psychiatry, 1996. **53**(12): p. 1145-1152.
479. Brent, D.A., *Depression and suicide in children and adolescents*. . Pediatric Review, 1993. **14**: p. 380-388.
480. Carballo, J.J., et al., *Impulsive-aggressive traits and suicidal adolescents and young adults with alcoholism*. Int J Adolesc Med Health, 2006. **18**(1): p. 15-9.
481. Dumais, A., et al., *Risk factors for suicide completion in major depression: a case-control study of impulsive and aggressive behaviors in men*. Am J Psychiatry, 2005. **162**(11): p. 2116-24.
482. Renaud, J., et al., *Current psychiatric morbidity, aggression/impulsivity, and personality dimensions in child and adolescent suicide: a case-control study*. J Affect Disord, 2008. **105**(1-3): p. 221-8.
483. Zalsman, G., et al., *A comparison of the medical lethality of suicide attempts in bipolar and major depressive disorders*. Bipolar Disord, 2006. **8**(5 Pt 2): p. 558-65.
484. Critchfield, K.L., K.N. Levy, and J.F. Clarkin, *The relationship between impulsivity, aggression, and impulsive-aggression in borderline personality disorder: an empirical analysis of self-report measures*. J Pers Disord, 2004. **18**(6): p. 555-70.
485. McGirr, A., et al., *Impulsive-aggressive behaviours and completed suicide across the life cycle: a predisposition for younger age of suicide*. Psychol Med, 2008. **38**(3): p. 407-17.
486. Brent, D.A., et al., *Personality disorder, personality traits, impulsive violence, and completed suicide in adolescents*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1994. **33**(8): p. 1080-6.
487. Conner, K.R., et al., *Aggression in suicide among adults age 50 and over*. Am J Geriatr Psychiatry, 2004. **12**(1): p. 37-42.
488. Brent, D.A. and N. Melhem, *Familial transmission of suicidal behavior*. Psychiatr Clin North Am, 2008. **31**(2): p. 157-77.
489. Diaconu, G. and G. Turecki, *Family history of suicidal behavior predicts impulsive-aggressive behavior levels in psychiatric outpatients*. J Affect Disord, 2009. **113**(1-2): p. 172-8.
490. Coccaro, E.F. and R.J. Kavoussi, *Fluoxetine and impulsive aggressive behavior in personality-disordered subjects*. Arch Gen Psychiatry, 1997. **54**(12): p. 1081-8.
491. Conner, K.R., et al., *Reactive aggression and suicide. Theory and evidence*. Aggression and Violent Behavior, 2003. **8** p. 413-432.
492. McGlashan, T.H., *Borderline personality disorder and unipolar affective disorder. Long-term effects of comorbidity*. J Nerv Ment Dis, 1987. **175**(8): p. 467-73.
493. Soloff, P.H., et al., *High-lethality status in patients with borderline personality disorder*. J Pers Disord, 2005. **19**(4): p. 386-99.
494. Conner, K.R., et al., *Psychological vulnerability to completed suicide: a review of empirical studies*. Suicide Life Threat.Behav., 2001. **31**(4): p. 367-385.
495. Romanov, K., et al., *Self-reported hostility and suicidal acts, accidents, and accidental deaths: a prospective study of 21,443 adults aged 25 to 59*. Psychosom Med, 1994. **56**(4): p. 328-36.
496. Asberg, M., P. Nordstrom, and L. Traskman-Bendz, *Cerebrospinal fluid studies in suicide. An overview*. Ann N Y Acad Sci, 1986. **487**: p. 243-55.
497. Mann, J.J. and K.M. Malone, *Cerebrospinal fluid amines and higher-lethality suicide attempts in depressed inpatients*. Biol Psychiatry, 1997. **41**(2): p. 162-171.
498. Brent, D.A., et al., *Suicidal behavior runs in families. A controlled family study of adolescent suicide victims*. Arch Gen Psychiatry, 1996. **53**(12): p. 1145-52.
499. Brown, L.K., et al., *The correlates of planning in adolescent suicide attempts*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1991. **30**(1): p. 95-99.

500. Nock, M.K., et al., *Cross-national prevalence and risk factors for suicidal ideation, plans and attempts*. Br J Psychiatry, 2008. **192**(2): p. 98-105.
501. Wu, C.S., et al., *Multidimensional assessments of impulsivity in subjects with history of suicidal attempts*. Compr Psychiatry, 2009. **50**(4): p. 315-21.
502. Kingsbury, S., et al., *Do adolescents who take overdoses have specific psychological characteristics? A comparative study with psychiatric and community controls*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1999. **38**(9): p. 1125-31.
503. Giegling, I., et al., *Personality and attempted suicide. Analysis of anger, aggression and impulsivity*. J Psychiatr Res, 2009. **43**(16): p. 1262-71.
504. Baca-Garcia, E., C. Díaz-Sastre, and E. Basurte-Villamor, *A prospective study of the paradoxical relationship between impulsivity and lethality of suicide attempts*. J Clin Psychiatry, 2001. **60** (Suppl 1) p. 89-93.
505. Swann, A.C., et al., *Increased impulsivity associated with severity of suicide attempt history in patients with bipolar disorder*. Am J Psychiatry, 2005. **162**(9): p. 1680-7.
506. Baca-Garcia, E., et al., *Suicide attempts and impulsivity*. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 2005. **255**(2): p. 152-6.
507. Anestis, M.D., E.A. Selby, and T.E. Joiner, *The role of urgency in maladaptive behaviors*. Behav Res Ther, 2007. **45**(12): p. 3018-29.
508. Wyder, M. and D. De Leo, *Behind impulsive suicide attempts: indications from a community study*. J Affect Disord, 2007. **104**(1-3): p. 167-73.
509. Hjelmeland, H., et al., *A cross-cultural study of suicide intent in parasuicide patients*. Suicide Life Threat Behav, 2000. **30**(4): p. 295-303.
510. Simon, O.R., et al., *Characteristics of impulsive suicide attempts and attempters*. Suicide Life Threat Behav, 2001. **32**(1 Suppl): p. 49-59.
511. Minkoff, K., et al., *Hopelessness, depression, and attempted suicide*. Am J Psychiatry, 1973. **130**(4): p. 455-459.
512. Bedrosian, R.C. and A.T. Beck, *Cognitive aspects of suicidal behavior*. Suicide Life Threat Behav, 1979. **9**(2): p. 87-96.
513. Kamath, P., Y.C. Reddy, and T. Kandavel, *Suicidal behavior in obsessive-compulsive disorder*. J Clin Psychiatry, 2007. **68**(11): p. 1741-50.
514. Kuo, W.H., J.J. Gallo, and W.W. Eaton, *Hopelessness, depression, substance disorder, and suicidality--a 13-year community-based study*. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2004. **39**(6): p. 497-501.
515. Beautrais, A.L., P.R. Joyce, and R.T. Mulder, *Personality traits and cognitive styles as risk factors for serious suicide attempts among young people*. Suicide Life Threat Behav, 1999. **29**(1): p. 37-47.
516. Kashden, J., et al., *Impulsivity in suicidal and nonsuicidal adolescents*. J Abnorm Child Psychol, 1993. **21**(3): p. 339-353.
517. Brown, G.K., et al., *Risk factors for suicide in psychiatric outpatients: a 20-year prospective study*. J Consult Clin Psychol, 2000. **68**(3): p. 371-7.
518. Beck, A.T., G. Brown, and R.A. Steer, *Prediction of eventual suicide in psychiatric inpatients by clinical ratings of hopelessness*. J Consult Clin Psychol, 1989. **57**(2): p. 309-10.
519. Pompili, M., et al., *Depression, hopelessness and suicide risk among patients suffering from epilepsy*. Ann Ist Super Sanita, 2007. **43**(4): p. 425-9.
520. Young, M.A., et al., *Stable trait components of hopelessness: baseline and sensitivity to depression*. J Abnorm Psychol, 1996. **105**(2): p. 155-165.
521. Dyck, M.J., *Positive and negative attitudes mediating suicide ideation*. Suicide Life Threat Behav, 1991. **21**(4): p. 360-373.
522. Malone, K.M., et al., *Protective factors against suicidal acts in major depression: reasons for living*. Am J Psychiatry, 2000. **157**(7): p. 1084-8.
523. Young, M.A., et al., *Interactions of risk factors in predicting suicide*. Am J Psychiatry, 1994. **151**(3): p. 434-435.
524. Bryan, C.J. and M.D. Rudd, *Advances in the assessment of suicide risk*. J Clin Psychol, 2006. **62**(2): p. 185-200.
525. Van Praag, H.M., *Biological suicide research: outcome and limitations*. Biol Psychiatry, 1986. **21**(13): p. 1305-1323.
526. Traskman-Bendz, L., et al., *Biochemical aspects of suicidal behavior*. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 1989. **1989**; **13** Suppl: p. 35-44.
527. Yehuda, R., et al., *Neuroendocrine aspects of suicidal behavior*. Neurol Clin, 1988. **6**(1): p. 83-102.
528. Mann, J.J. and V. Arango, *Integration of neurobiology and psychopathology in a unified model of suicidal behavior*. J Clin Psychopharmacol, 1992. **12**(2 Suppl): p. 2-7.

529. Bunney, W.E., Jr. and J.A. Fawcett, *Possibility of a biochemical test for suicide potential*. Arch Gen Psychiatry, 1965. **13**: p. 232-239.
530. Bourne, H.R., et al., *Noradrenaline, 5-hydroxytryptamine, and 5-hydroxyindoleacetic acid in hindbrains of suicidal patients*. Lancet, 1968. **2**(7572): p. 805-808.
531. Shaw, D.M., F.E. Camps, and E.G. Eccleston, *5-Hydroxytryptamine in the hind-brain of depressive suicides*. Br J Psychiatry, 1967. **113**(505): p. 1407-1411.
532. Ernst, C., N. Mechawar, and G. Turecki, *Suicide neurobiology*. Prog Neurobiol, 2009. **89**(4): p. 315-33.
533. Asberg, M., P. Thoren, and L. Traksman, *"Serotonin-depression" a biochemical subgroup within the affective disorders?* Science, 1976. **191**: p. 478-480.
534. Underwood, M.D., et al., *Morphometry of the dorsal raphe nucleus serotonergic neurons in suicide victims*. Biol Psychiatry, 1999. **46**(4): p. 473-83.
535. Boldrini, M., et al., *More tryptophan hydroxylase in the brainstem dorsal raphe nucleus in depressed suicides*. Brain Res, 2005. **1041**(1): p. 19-28.
536. Bonkale, W.L., et al., *Normal levels of tryptophan hydroxylase immunoreactivity in the dorsal raphe of depressed suicide victims*. J Neurochem, 2004. **88**(4): p. 958-64.
537. Bach-Mizrachi, H., et al., *Neuronal tryptophan hydroxylase mRNA expression in the human dorsal and median raphe nuclei: major depression and suicide*. Neuropsychopharmacology, 2006. **31**(4): p. 814-24.
538. Chamas, F.M., et al., *Immobilization stress elevates tryptophan hydroxylase mRNA and protein in the rat raphe nuclei*. Biol Psychiatry, 2004. **55**(3): p. 278-83.
539. Austin, M.C., et al., *Localized decrease in serotonin transporter-immunoreactive axons in the prefrontal cortex of depressed subjects committing suicide*. Neuroscience, 2002. **114**(3): p. 807-15.
540. Montejo, M.L., J. Saiz, and J.L. Ayuso-Gutiérrez, *Estudios de la agresividad en una muestra de suicidio frustrados*. Rev Psic Gen y Apl, 1976. **31**: p. 823-826.
541. Mann, J.J., et al., *Relationship between central and peripheral serotonin indexes in depressed and suicidal psychiatric inpatients*. Arch Gen Psychiatry, 1992. **49**(6): p. 442-446.
542. Van Praag, H.M., *Affective disorders and aggression disorders: evidence for a common biological mechanism*. Suicide Life Threat Behav, 1986. **16**(2): p. 103-132.
543. Frances, A., M. Fyer, and J. Clarkin, *Personality and suicide*. Ann N Y Acad Sci, 1986. **487**: p. 281-93.
544. Roy, A. and M. Linnoila, *Suicidal behavior, impulsiveness and serotonin*. Acta Psychiatr Scand, 1988. **78**(5): p. 529-535.
545. Allard, P. and M. Norlen, *Caudate nucleus dopamine D(2) receptors in depressed suicide victims*. Neuropsychobiology, 2001. **44**(2): p. 70-3.
546. Bowden, C., et al., *Dopamine D1 and D2 receptor binding sites in brain samples from depressed suicides and controls*. Brain Res, 1997. **752**(1-2): p. 227-33.
547. Lipinski, J.F., Jr., et al., *Adrenoceptors and the pharmacology of affective illness: a unifying theory*. Life Sci, 1987. **40**(20): p. 1947-63.
548. Merali, Z., et al., *Corticotropin-releasing hormone, arginine vasopressin, gastrin-releasing peptide, and neuromedin B alterations in stress-relevant brain regions of suicides and control subjects*. Biol Psychiatry, 2006. **59**(7): p. 594-602.
549. Syed, A., et al., *Depression in the elderly: pathological study of raphe and locus ceruleus*. Neuropathol Appl Neurobiol, 2005. **31**(4): p. 405-13.
550. Meana, J.J., F. Barturen, and S.J.A. Garcia, *Alpha 2-adrenoceptors in the brain of suicide victims: increased receptor density associated with major depression*. Biol Psychiatry, 1992. **31**(5): p. 471-490.
551. Callado, L.F., et al., *Selective increase of alpha2A-adrenoceptor agonist binding sites in brains of depressed suicide victims*. J Neurochem, 1998. **70**(3): p. 1114-1123.
552. Virkkunen, M., *Serum cholesterol in antisocial personality*. Neuropsychobiology, 1979. **5**(1): p. 27-30.
553. Atmaca, M., et al., *Serum cholesterol and leptin levels in patients with borderline personality disorder*. Neuropsychobiology, 2002. **45**(4): p. 167-71.
554. McKinnon, M.C., et al., *A meta-analysis examining clinical predictors of hippocampal volume in patients with major depressive disorder*. J Psychiatry Neurosci, 2009. **34**(1): p. 41-54.
555. Clements, C.D., et al., *Assessment of suicide risk in patients with personality disorder and major affective diagnosis*. QRB Qual Rev Bull, 1985. **11**(5): p. 150-4.
556. Yerevanian, B.I., et al., *Normalization of the dexamethasone suppression test at discharge from hospital. Its prognostic value*. J Affect Disord, 1983. **5**(3): p. 191-7.

557. Currier, D. and J.J. Mann, *Stress, genes and the biology of suicidal behavior*. Psychiatr Clin North Am, 2008. **31**(2): p. 247-69.
558. Baca-Garcia, E., et al., *The relationship between menstrual cycle phases and suicide attempts*. Psychosom Med, 2000. **62**(1): p. 50-60.
559. Roy, A., N.L. Segal, and M. Sarchiapone, *Attempted suicide among living co-twins of twin suicide victims*. Am J Psychiatry, 1995. **152**(7): p. 1075-6.
560. Brent, D.A. and J.J. Mann, *Family genetic studies, suicide, and suicidal behavior*. Am J Med Genet C Semin Med Genet, 2005. **133C**(1): p. 13-24.
561. Moore, R.Y. and F.E. Bloom, *Central catecholamine neuron systems: anatomy and physiology of the norepinephrine and epinephrine systems*. Annu Rev Neurosci, 1979. **2**: p. 113-68.
562. Baldessarini, R.J. and J. Hennen, *Genetics of suicide: an overview*. Harv Rev Psychiatry, 2004. **12**(1): p. 1-13.
563. Cheng, A.T., et al., *Psychosocial and psychiatric risk factors for suicide. Case-control psychological autopsy study*. Br J Psychiatry, 2000. **177**: p. 360-5.
564. Johnson, B.A., et al., *The familial aggregation of adolescent suicide attempts*. Acta Psychiatr Scand, 1998. **97**(1): p. 18-24.
565. Malone, K.M., et al., *Major depression and the risk of attempted suicide*. J Affect Disord, 1995. **34**(3): p. 173-85.
566. Pfeffer, C.R., L. Normandin, and T. Kakuma, *Suicidal children grow up: suicidal behavior and psychiatric disorders among relatives*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 1994. **33**(8): p. 1087-97.
567. Egeland, J.A. and J.N. Sussex, *Suicide and family loading for affective disorders*. JAMA, 1985. **254**(7): p. 915-8.
568. Kim, C.D., et al., *Familial aggregation of suicidal behavior: a family study of male suicide completers from the general population*. Am J Psychiatry, 2005. **162**(5): p. 1017-9.
569. Brent, D.A., et al., *Peripubertal suicide attempts in offspring of suicide attempters with siblings concordant for suicidal behavior*. Am J Psychiatry, 2003. **160**(8): p. 1486-93.
570. Roy, A., *Suicide in twins*. Arch Gen Psychiatry, 1991. **48**: p. 29-32.
571. Roy, A., N.L. Segal, and M. Sarchiapone, *Attempted suicide among living co-twins of twin suicide victims*. Am J Psychiatry, 1995. **152**(7): p. 1075-1076.
572. Glowinski, A.L., et al., *Suicide attempts in an adolescent female twin sample*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2001. **40**(11): p. 1300-7.
573. Schulsinger, R., et al., *A familial study of suicide*, in *Origin, prevention and treatment of affective disorders* 1979, Academic Press Inc.: New York. p. 277-287.
574. Wender, H. and S.S. Ketty, *Psychiatric disorders in the biological and adoptive families of adopted individuals with affective disorders*. Arch Gen Psychiatry, 1986. **43**: p. 923-929.
575. Brezo, J., et al., *Differences and similarities in the serotonergic diathesis for suicide attempts and mood disorders: a 22-year longitudinal gene-environment study*. Mol Psychiatry, 2010. **15**(8): p. 831-43.
576. Perlis, R.H., et al., *Genome-wide association study of suicide attempts in mood disorder patients*. Am J Psychiatry, 2010. **167**(12): p. 1499-507.
577. Galfalvy, H., et al., *A pilot genome wide association and gene expression array study of suicide with and without major depression*. World J Biol Psychiatry, 2011.
578. Menke, A., et al., *Genome-wide association study of antidepressant treatment-emergent suicidal ideation*. Neuropsychopharmacology, 2012. **37**(3): p. 797-807.
579. Schosser, A., et al., *Genomewide association scan of suicidal thoughts and behaviour in major depression*. PLoS One, 2011. **6**(7): p. e20690.
580. Willour, V.L., et al., *A genome-wide association study of attempted suicide*. Mol Psychiatry, 2012. **17**(4): p. 433-44.
581. Tsai, S.J., C.J. Hong, and Y.J. Liou, *Recent molecular genetic studies and methodological issues in suicide research*. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 2011. **35**(4): p. 809-17.
582. Choudary, P.V., et al., *Altered cortical glutamatergic and GABAergic signal transmission with glial involvement in depression*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2005. **102**(43): p. 15653-8.
583. Sequeira, A., et al., *Global brain gene expression analysis links glutamatergic and GABAergic alterations to suicide and major depression*. PLoS One, 2009. **4**(8): p. e6585.
584. Prevention, C.f.D.C.a. *Risk and Protective Factors*. 2010 [cited Marzo 2012].
585. Linehan, M.M., et al., *Reasons for staying alive when you are thinking of killing yourself: the reasons for living inventory*. J Consult Clin Psychol, 1983. **51**(2): p. 276-286.
586. Dervic, K., et al., *Religious affiliation and suicide attempt*. Am J Psychiatry, 2004. **161**(12): p. 2303-8.

587. Oquendo, M.A., et al., *Prospective study of clinical predictors of suicidal acts after a major depressive episode in patients with major depressive disorder or bipolar disorder*. Am J Psychiatry, 2004. **161**(8): p. 1433-41.
588. Lizardi, D., et al., *Perceived reasons for living at index hospitalization and future suicide attempt*. J Nerv Ment Dis, 2007. **195**(5): p. 451-5.
589. Bobes-García, J., J. Giner-Ubago, and J. Saiz-Ruiz, *Suicidio y psiquiatría. Recomendaciones preventivas y de manejo del comportamiento suicida.*, ed. E. Triacastela 2011, Madrid.
590. WHO, W.H.O., *Prevention of mental disorders. Effective interventions and policy options.*, Geneva, Editor 2004.
591. Marty, M.A., D.L. Segal, and F.L. Coolidge, *Relationships among dispositional coping strategies, suicidal ideation, and protective factors against suicide in older adults*. Aging Ment Health, 2010. **14**(8): p. 1015-23.
592. Hamdan, S., et al., *Protective factors and suicidality in members of arab kindred*. Crisis, 2012. **33**(2): p. 80-6.
593. Dervic, K., et al., *Moral or religious objections to suicide may protect against suicidal behavior in bipolar disorder*. J Clin Psychiatry, 2011. **72**(10): p. 1390-6.
594. Sisask, M., et al., *Is religiosity a protective factor against attempted suicide: a cross-cultural case-control study*. Arch Suicide Res, 2010. **14**(1): p. 44-55.
595. Wang, R.H., et al., *Risk and protective factors for suicidal ideation among Taiwanese adolescents*. Nurs Res, 2011. **60**(6): p. 413-21.
596. Roy, A., V. Carli, and M. Sarchiapone, *Resilience mitigates the suicide risk associated with childhood trauma*. J Affect Disord, 2011. **133**(3): p. 591-4.
597. Borowsky, I.W., et al., *Suicide attempts among American Indian and Alaska Native youth: risk and protective factors*. Arch Pediatr Adolesc Med, 1999. **153**(6): p. 573-80.
598. Yur'yev, A., et al., *Social inclusion affects elderly suicide mortality*. Int Psychogeriatr, 2010. **22**(8): p. 1337-43.
599. Shenassa, E.D., et al., *Safer storage of firearms at home and risk of suicide: a study of protective factors in a nationally representative sample*. J Epidemiol Community Health, 2004. **58**(10): p. 841-8.
600. Alcantara, C. and J.P. Gone, *Reviewing suicide in Native American communities: situating risk and protective factors within a transactional-ecological framework*. Death Stud, 2007. **31**(5): p. 457-77.
601. Kaslow, N.J., et al., *Social risk and protective factors for suicide attempts in low income African American men and women*. Suicide Life Threat Behav, 2005. **35**(4): p. 400-12.
602. Swahn, M.H., et al., *Self-Harm and Suicide Attempts among High-Risk, Urban Youth in the U.S.: Shared and Unique Risk and Protective Factors*. Int J Environ Res Public Health, 2012. **9**(1): p. 178-91.
603. Walsh, E. and L.L. Eggert, *Suicide risk and protective factors among youth experiencing school difficulties*. Int J Ment Health Nurs, 2007. **16**(5): p. 349-59.
604. Smith, J.C., J.A. Mercy, and J.M. Conn, *Marital status and the risk of suicide*. Am J Public Health, 1988. **78**(1): p. 78-80.
605. Sarchiapone, M., et al., *Family history of suicide and personality*. Arch Suicide Res, 2009. **13**(2): p. 178-84.
606. Patton, J.H., M.S. Stanford, and E.S. Barratt, *Factor structure of the Barratt impulsiveness scale*. J Clin Psychol, 1995. **51**(6): p. 768-774.
607. Mann, A.H., et al., *An assessment of the Standardized Assessment of Personality as a screening instrument for the International Personality Disorder Examination: a comparison of informant and patient assessment for personality disorder*. Psychol Med, 1999. **29**(4): p. 985-9.
608. Mann, J.J. and D. Currier, *A review of prospective studies of biologic predictors of suicidal behavior in mood disorders*. Arch Suicide Res, 2007. **11**(1): p. 3-16.
609. Loranger, A.W., et al., *The International Personality Disorder Examination. The World Health Organization/Alcohol, Drug Abuse, and Mental Health Administration international pilot study of personality disorders*. Arch Gen Psychiatry, 1994. **51**(3): p. 215-224.
610. Nimeus, A., M. Alsén, and L. Träskman-Bendz, *High Suicidal Intent Scores Indicate Future Suicide*. Archives of Suicide Research, 2002. **6**: p. 211-219.
611. Stefansson, J., P. Nordstrom, and J. Jokinen, *Suicide Intent Scale in the prediction of suicide*. J Affect Disord, 2012. **136**(1-2): p. 167-71.
612. Motto, J.A., D.C. Heilbron, and R.P. Juster, *Development of a clinical instrument to estimate suicide risk*. Am J Psychiatry, 1985. **142**(6): p. 680-686.
613. Kraemer, H.C., et al., *Can state and trait variables be disentangled? A methodological framework for psychiatric disorders*. Psychiatry Res, 1994. **52**(1): p. 55-69.

614. Lehmann, M., et al., *Comparison between exact and parametric distributions of multiple inter-raters agreement coefficient*. Comput Methods Programs Biomed, 1995. **47**(2): p. 113-121.
615. Powell, J., et al., *Suicide in psychiatric hospital in-patients. Risk factors and their predictive power*. Br J Psychiatry, 2000. **176**: p. 266-72.
616. Pirkis, J., P. Burgess, and D. Jolley, *Suicide among psychiatric patients: a case-control study*. Aust N Z J Psychiatry, 2002. **36**(1): p. 86-91.
617. Cassells, C., et al., *Long- and short-term risk factors in the prediction of inpatient suicide: review of the literature*. Crisis, 2005. **26**(2): p. 53-63.
618. Cullberg, J., D. Wasserman, and C.G. Stefansson, *Who commits suicide after a suicide attempt? An 8 to 10 year follow up in a suburban catchment area*. Acta Psychiatr Scand, 1988. **77**(5): p. 598-603.
619. Fawcett, J., et al., *Clinical predictors of suicide in patients with major affective disorders: a controlled prospective study*. Am J Psychiatry, 1987. **144**(1): p. 35-40.
620. Busch, K.A., J. Fawcett, and D.G. Jacobs, *Clinical correlates of inpatient suicide*. J.Clin.Psychiatry, 2003. **64**(1): p. 14-19.
621. Morgan, H.G. and P. Priest, *Assessment of suicide risk in psychiatric in-patients*. Br J Psychiatry, 1984. **145**: p. 467-9.
622. Goh, S.E., P.H. Salmons, and R.M. Whittington, *Hospital suicides: are there preventable factors? Profile of the psychiatric hospital suicide*. Br J Psychiatry, 1989. **154**: p. 247-9.
623. Drake, R.E., et al., *Suicide among schizophrenics: a review*. Compr Psychiatry, 1985. **26**(1): p. 90-100.
624. Kamali, M., et al., *The prevalence of comorbid substance misuse and its influence on suicidal ideation among in-patients with schizophrenia*. Acta Psychiatr Scand, 2000. **101**(6): p. 452-6.
625. Cunningham Owens, D.G., et al., *A randomized, controlled trial of a brief interventional package for schizophrenic out-patients*. Acta Psychiatr Scand, 2001. **103**(5): p. 362-9.
626. Roy, A., *Risk factors for suicide in psychiatric patients*. Arch Gen Psychiatry, 1982. **39**(9): p. 1089-95.
627. Beck, A.T., et al., *Hopelessness and eventual suicide: a 10-year prospective study of patients hospitalized with suicidal ideation*. Am J Psychiatry, 1985. **142**(5): p. 559-563.
628. Simon, R.I., *Imminent suicide: the illusion of short-term prediction*. Suicide Life Threat Behav, 2006. **36**(3): p. 296-301.
629. Rudd, M.D., et al., *Warning signs for suicide: theory, research, and clinical applications*. Suicide Life Threat Behav, 2006. **36**(3): p. 255-62.
630. Hendin, H., et al., *Recognizing and responding to a suicide crisis*. Suicide Life Threat Behav, 2001. **31**(2): p. 115-28.
631. Hendin, H., et al., *Desperation and other affective states in suicidal patients*. Suicide Life Threat Behav, 2004. **34**(4): p. 386-94.
632. Maltzberger, J.T., et al., *Determination of precipitating events in the suicide of psychiatric patients*. Suicide Life Threat Behav, 2003. **33**(2): p. 111-9.
633. Hendin, H., J.T. Maltzberger, and K. Szanto, *The role of intense affective states in signaling a suicide crisis*. J Nerv Ment Dis, 2007. **195**(5): p. 363-8.
634. Hendin, H., et al., *Role of intense affects in predicting short-term risk for suicidal behavior: a prospective study*. J Nerv Ment Dis, 2010. **198**(3): p. 220-5.
635. Beck, A.T. and M. Kovacs, *Assessment of suicidal intention: The Scale for Suicide Ideation*. 1979. **47**(2): p. 343-352.
636. Nimeus, A., L. Träskman-Bendz, and M. Alsén, *Hopelessness and suicidal behavior*. . Journal of Affective Disorders. , 1997. **42**: p. 137-144.
637. Hjelmeland, H., et al., *Parasuicide: The value of suicidal intent and various motives as predictors of future suicidal behaviour*. . Arch Suicide Res, 1998. **4**: p. 209-225.
638. Freedenthal, S., *Assessing the wish to die: a 30-year review of the suicide intent scale*. . Arch Suicide Res, 2008. **12**(4): p. 277-98.
639. Harriss, L. and K. Hawton, *Suicidal intent in deliberate self-harm and the risk of suicide: the predictive power of the Suicide Intent Scale*. J Affect.Disord., 2005. **86**(2-3): p. 225-233.
640. O'Brien, G., et al., *Deliberate self harm--correlates of suicidal intent and severity of depression*. Acta Psychiatr Scand, 1987. **75**(5): p. 474-7.
641. Hamilton, M., *A rating scale for depression*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1960. **23**: p. 56-62.
642. Beck, A.T., et al., *An inventory for measuring depression*. Arch Gen Psychiatry, 1961. **4**: p. 561-71.
643. Silver, M.A., et al., *Relation of depression of attempted suicide and seriousness of intent*. Arch Gen Psychiatry, 1971. **25**(6): p. 573-576.

644. Mann, J.J., et al., *Can biological tests assist prediction of suicide in mood disorders?* Int J Neuropsychopharmacol, 2006. **9**(4): p. 465-74.
645. León, O. and I. Montero, *Diseño de investigaciones* 1997, Madrid: Mc Graw-Hill.
646. Goldberg, D. and P. Williams, *Cuestionario de salud general* 1996, Barcelona: Masson.
647. Ewing, J.A., *Detecting alcoholism. The CAGE questionnaire.* JAMA, 1984. **252**(14): p. 1905-1907.
648. Lesieur, H.R. and S.B. Blume, *The South Oaks Gambling Screen (SOGS): a new instrument for the identification of pathological gamblers.* Am J Psychiatry, 1987. **144**(9): p. 1184-1188.
649. Hirschfeld, R.M.A. and J.M. Russell, *Assessment and treatment of suicidal patients.* N Engl J Med, 1997. **337**(13): p. 910-915.
650. Hyman, S.E., *El paciente suicida*, in *Urgencias psiquiátricas* 1990, Salvat: Barcelona. p. 19-26.
651. Ghosh, T.B., et al., *Suicidio*, in *Tratado de Psiquiatría* 1996, American Psychiatric Press. Ancora.: Barcelona. p. 1313-1335.
652. De Vanna, M., et al., *Recent life events and attempted suicide.* J Affect Disord, 1990. **18**(1): p. 51-8.
653. Blasco-Fontecilla, H., et al., *An exploratory study of the relationship between diverse life events and personality disorders in a sample of suicide attempters* J Pers Disord, 2010. **24**(6): p. 774-785.
654. Sheehan, D.V., et al., *The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10.* J Clin Psychiatry, 1998. **59 Suppl 20**: p. 22-33;quiz 34-57.
655. American Psychiatric, A., *DSM-IV breviario. Criterios diagnósticos* 1995, Barcelona: Masson.
656. Weisman, A.D. and J.W. Worden, *Risk-rescue rating in suicide assessment.* Arch Gen Psychiatry, 1972. **26**(6): p. 553-560.
657. Patterson, W.M., et al., *Evaluation of suicidal patients: The SAD PERSONS scale.* Psychosomatics, 1983. **24**(4): p. 343-347.
658. Roy, A., J. De Jong, and M. Linnoila, *Cerebrospinal fluid monoamine metabolites and suicidal behavior in depressed patients. A 5-Year follow-up study.* Arch Gen Psychiatry, 1989. **46**: p. 609-612.
659. Endicott, J., et al., *The global assessment scale. A procedure for measuring overall severity of psychiatric disturbance.* Arch Gen Psychiatry, 1976. **33**(6): p. 766-771.
660. Oquendo, M., et al., *Spanish adaptation of the Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11).* Eur J Psychiat, 2001. **15**(3): p. 147-155.
661. Salud, O.M.d.I., *Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Revisión Modificación Clínica CIE-9-MC.* Vol. Volumen 1. Enfermedades lista tabular. 1988, Madrid: Instituto Nacional de la Salud.
662. Christiansen, E. and B.F. Jensen, *Risk of repetition of suicide attempt, suicide or all deaths after an episode of attempted suicide: a register-based survival analysis.* Aust N Z J Psychiatry, 2007. **41**(3): p. 257-65.
663. Slama, F., et al., *Admixture analysis of age at first suicide attempt.* J Psychiatr Res, 2009. **43**(10): p. 895-900.
664. Ye, J., *Least squares linear discriminant analysis.* Proc 24th int conf mach learn, 2007: p. 1087-1093.
665. Pudil, P., et al., *Floating search methods for feature selection with nonmonotonic criterion functions.* . Proc of the 12th IAPR International Conference on Computer Vision and Image Processing., 1994. **2**: p. 279-83.
666. Guyon, I., et al., *Gene Selection for Cancer Classification using Support Vector Machines.* Mach Learn, 2002. **46**(1): p. 389-422.
667. Zou, H. and T. Hastie, *Regularization and variable selection via the elastic net.* . Journal of the Royal Statistical Society B., 2005. **67**(2): p. 301-20.
668. Efron, B., et al., *Least Angle Regression.* . The Annals of Statistics, 2004. **32**(2): p. 407-99.
669. Breiman, L., et al., *Classification and Regression Trees.* 1984: Wadsworth.
670. Schapire, R.E., *Theoretical views of boosting and applications.* . Proc int Conf Algorithm Learn, 1999. **1720**: p. 13-25.
671. Morrison, A.S., *Screening in chronic disease.* . Second edition ed 1992, New York: Oxford University Press.
672. Altman, D.G. and P.M. Bossuyt, *[Diagnostic (STARD) and prognostic (REMARK) studies].* Med Clin (Barc), 2005. **125 Suppl 1**: p. 49-55.
673. Whiting, P., et al., *Sources of variation and bias in studies of diagnostic accuracy: a systematic review.* Ann Intern Med, 2004. **140**(3): p. 189-202.
674. Reid, M.C., M.S. Lachs, and A.R. Feinstein, *Use of methodological standards in diagnostic test research. Getting better but still not good.* JAMA, 1995. **274**(8): p. 645-51.

675. Smidt, N., et al., *Quality of reporting of diagnostic accuracy studies*. Radiology, 2005. **235**(2): p. 347-53.
676. Dujardin, B., et al., *Likelihood ratios: a real improvement for clinical decision making?* Eur J Epidemiol, 1994. **10**(1): p. 29-36.
677. Deeks, J.J. and D.G. Altman, *Diagnostic tests 4: likelihood ratios*. BMJ, 2004. **329**(7458): p. 168-9.
678. Saiz, J., *Problemas éticos de la genética psiquiátrica*. I Congreso Virtual de Psiquiatría, 2000.
679. Seguí Montesinos, J., *Las tentativas autolíticas reincidentes en el servicio de urgencias de un hospital general*. Psiquis, 1989. **10**: p. 264-268.
680. Mann, J.J., *A current perspective of suicide and attempted suicide*. Ann Intern Med, 2002. **136**(4): p. 302-11.
681. Barcia, D. and P. Pozo, *Confidencialidad y consentimiento informado*, in *Confidencialidad y consentimiento informado en Psiquiatría* 1998, You & Us, S.A.: Madrid. p. 44-89.
682. Chiles, J.A. and K. Strosahl, *The suicidal patient. Principles of assessment, treatment and management* 1995, Washington: American Psychiatric Press.
683. Montross, L.P., S. Zisook, and J. Kasckow, *Suicide among patients with schizophrenia: a consideration of risk and protective factors*. Ann Clin Psychiatry, 2005. **17**(3): p. 173-82.
684. Bray, I. and D. Gunnell, *Suicide rates, life satisfaction and happiness as markers for population mental health*. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2006. **41**(5): p. 333-7.
685. Sisask, M., et al., *Subjective psychological well-being (WHO-5) in assessment of the severity of suicide attempt*. Nord J Psychiatry, 2008. **62**(6): p. 431-5.
686. Donald, M., et al., *Risk and protective factors for medically serious suicide attempts: a comparison of hospital-based with population-based samples of young adults*. Aust N Z J Psychiatry, 2006. **40**(1): p. 87-96.
687. Fernando, I., M. Cohen, and F. Henskens, *Pattern-based formulation: a methodology for psychiatric case formulation*. Australas Psychiatry, 2012. **20**(2): p. 121-6.
688. Mourao-Miranda, J., et al., *Pattern recognition analyses of brain activation elicited by happy and neutral faces in unipolar and bipolar depression*. Bipolar Disord, 2012. **14**(4): p. 451-460.
689. Pitel, A.L., et al., *Modulation of limbic-cerebellar functional connectivity enables alcoholics to recognize who is who*. Brain Struct Funct, 2012.
690. Stahl, D., et al., *Novel Machine Learning Methods for ERP Analysis: A Validation From Research on Infants at Risk for Autism*. Dev Neuropsychol, 2012. **37**(3): p. 274-98.
691. Motto, J.A., D.C. Heilbron, and R.P. Juster, *Development of a clinical instrument to estimate suicide risk*. Am J Psychiatry, 1985. **142**(6): p. 680-6.
692. Donaldson, A.E., et al., *Classifying undetermined poisoning deaths*. Inj Prev, 2006. **12**(5): p. 338-43.
693. Pamer, C., T. Serpi, and J. Finkelstein, *Analysis of Maryland poisoning deaths using classification and regression tree (CART) analysis*. AMIA Annu Symp Proc, 2008: p. 550-4.
694. Ilgen, M.A., et al., *Exploratory data mining analysis identifying subgroups of patients with depression who are at high risk for suicide*. J Clin Psychiatry, 2009. **70**(11): p. 1495-500.
695. Mann, J.J., et al., *Classification trees distinguish suicide attempters in major psychiatric disorders: a model of clinical decision making*. J Clin Psychiatry, 2008. **69**(1): p. 23-31.
696. Baca-Garcia, E., et al., *Using data mining to explore complex clinical decisions: A study of hospitalization after a suicide attempt*. J Clin Psychiatry, 2006. **67**(7): p. 1124-32.
697. Crammer, J.L., *The special characteristics of suicide in hospital in-patients*. Br J Psychiatry, 1984. **145**: p. 460-3.
698. Hawton, K., *Assessment of suicide risk*. Br J Psychiatry, 1987. **150**: p. 145-53.
699. Selvi, Y., et al., *Chronotype differences in suicidal behavior and impulsivity among suicide attempters*. Chronobiol Int, 2011. **28**(2): p. 170-5.
700. Roy, A., *Family history of suicide and impulsivity*. Arch Suicide Res, 2006. **10**(4): p. 347-52.
701. Stanford, M.S., et al., *Fifty years of the Barratt Impulsiveness Scale: An update and review*. Person Individ Diff, 2009. **47**: p. 385-395.
702. Dougherty, D.M., et al., *Laboratory measured behavioral impulsivity relates to suicide attempt history*. Suicide Life Threat Behav, 2004. **34**(4): p. 374-85.
703. Jallade, C., Y. Sarfati, and M.C. Hardy-Bayle, *Clinical evolution after self-induced or accidental traumatism: a controlled study of the extent and the specificity of suicidal catharsis*. J Affect Disord, 2005. **85**(3): p. 283-92.
704. Gilbert, A.M., et al., *Clinical and cognitive correlates of suicide attempts in bipolar disorder: is suicide predictable?* J Clin Psychiatry, 2011. **72**(8): p. 1027-33.

705. Pompili, M., et al., *Suicide risk in depression and bipolar disorder: Do impulsiveness-aggressiveness and pharmacotherapy predict suicidal intent?* Neuropsychiatr Dis Treat, 2008. **4**(1): p. 247-55.
706. Baca-Garcia, E., et al., *A pilot study on differences in aggression in New York City and Madrid, Spain, and their possible impact on suicidal behavior.* J Clin Psychiatry, 2006. **67**(3): p. 375-80.
707. Sarchiapone, M., et al., *Childhood trauma as a correlative factor of suicidal behavior - via aggression traits. Similar results in an Italian and in a French sample.* Eur Psychiatry, 2009. **24**(1): p. 57-62.
708. Carli, V., et al., *The role of impulsivity in self-mutilators, suicide ideators and suicide attempters - a study of 1265 male incarcerated individuals.* J Affect Disord, 2010. **123**(1-3): p. 116-22.
709. Jokinen, J., et al., *Karolinska Interpersonal Violence Scale predicts suicide in suicide attempters.* J Clin Psychiatry, 2010. **71**(8): p. 1025-32.
710. Blasco-Fontecilla, H., et al., *Specific features of suicidal behavior in patients with narcissistic personality disorder.* J Clin Psychiatry, 2009. **70**(11): p. 1583-7.
711. Carballo, J.J., et al., *Pathological personality traits and suicidal ideation among older adolescents and young adults with alcohol misuse: a pilot case-control study in a primary care setting.* Int J Adolesc Med Health, 2007. **19**(1): p. 79-89.
712. Soloff, P.H. and L. Chiappetta, *Prospective predictors of suicidal behavior in borderline personality disorder at 6-year follow-up.* Am J Psychiatry, 2012. **169**(5): p. 484-90.
713. Wedig, M.M., et al., *Predictors of suicide attempts in patients with borderline personality disorder over 16 years of prospective follow-up.* Psychol Med, 2012: p. 1-10.
714. Clopton, J.R., D.J. Pallis, and J. Birtchnell, *Minnesota Multiphasic Personality Inventory profile patterns of suicide attempters.* J Consult Clin Psychol, 1979. **47**(1): p. 135-9.
715. Chan, L.F., T. Maniam, and A.S. Shamsul, *Suicide attempts among depressed inpatients with depressive disorder in a Malaysian sample. Psychosocial and clinical risk factors.* Crisis, 2011. **32**(5): p. 283-7.
716. Pokorny, A.D. and H.B. Kaplan, *Suicide following psychiatric hospitalization.* J Nerv Ment Dis, 1976. **162**(2): p. 119-25.
717. Kelly, T.M., et al., *Recent life events, social adjustment, and suicide attempts in patients with major depression and borderline personality disorder.* J Pers Disord, 2000. **14**(4): p. 316-26.
718. Hintikka, J., et al., *Are factors associated with suicidal ideation true risk factors? A 3-year prospective follow-up study in a general population.* Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2009. **44**(1): p. 29-33.
719. Barratt, E.S., et al., *Impulsive and premeditated aggression: a factor analysis of self-reported acts.* Psychiatry Res, 1999. **86**(2): p. 163-173.
720. Klonsky, E.D., *What is emptiness? Clarifying the 7th criterion for borderline personality disorder.* J Pers Disord, 2008. **22**(4): p. 418-26.
721. Berk, M.S., et al., *Characteristics of recent suicide attempters with and without Borderline Personality Disorder.* Arch Suicide Res, 2007. **11**(1): p. 91-104.
722. Black, D.W., et al., *Suicidal behavior in borderline personality disorder: prevalence, risk factors, prediction, and prevention.* J Pers Disord, 2004. **18**(3): p. 226-39.
723. Soloff, P.H. and L. Chiappetta, *Subtyping Borderline Personality Disorder by Suicidal Behavior.* J Pers Disord, 2012.
724. Blasco-Fontecilla, H., et al., *Specific features of suicidal behavior in patients with narcissistic personality disorder.* J Clin Psychiatry, 2009.
725. Palermo, G.B., et al., *Murder-suicide of the jealous paranoia type: a multicenter statistical pilot study.* Am J Forensic Med Pathol, 1997. **18**(4): p. 374-83.
726. Chioqueta, A.P. and T.C. Stiles, *Assessing suicide risk in cluster C personality disorders.* Crisis, 2004. **25**(3): p. 128-33.
727. Shahar, G., et al., *Hypomanic symptoms predict an increase in narcissistic and histrionic personality disorder features in suicidal young adults.* Depress Anxiety, 2008. **25**(10): p. 892-8.
728. Rapinesi, C., et al., *Successful and rapid response to electroconvulsive therapy of a suicidal patient with comorbid bipolar I disorder and histrionic personality disorder.* J ECT, 2012. **28**(1): p. 57-8.
729. Rivlin, A., et al., *Psychiatric disorders in male prisoners who made near-lethal suicide attempts: case-control study.* Br J Psychiatry, 2010. **197**(4): p. 313-9.
730. Black, D.W., et al., *Antisocial personality disorder in incarcerated offenders: Psychiatric comorbidity and quality of life.* Ann Clin Psychiatry, 2010. **22**(2): p. 113-20.
731. Garvey, M.J. and F. Spoden, *Suicide attempts in antisocial personality disorder.* Compr Psychiatry, 1980. **21**(2): p. 146-9.

732. Woodruff, R.A., Jr., W.B. Guze, and P.J. Clayton, *Unipolar and bipolar primary affective disorder*. Br J Psychiatry, 1971. **119**(548): p. 33-8.
733. Ronningstam, E.F. and J.T. Maltzberger, *Pathological narcissism and sudden suicide-related collapse*. Suicide Life Threat Behav, 1998. **28**(3): p. 261-71.
734. Kernberg, O., *Aggressions in personality disorders and perversions*. 1992, New Haven, C.T.: Yale University Press.
735. Kernberg, O., *Severe personality disorders*. 1984, New Haven, C.T.: Yale University Press.
736. Rothstein, A., *The narcissistic pursuit of perfection*. 1980, New York: International University Press.
737. Kolves, K., et al., *Recent life events and suicide: a case-control study in Tallinn and Frankfurt*. Soc Sci Med, 2006. **62**(11): p. 2887-96.
738. Kolves, K., N. Ide, and D. De Leo, *Suicidal ideation and behaviour in the aftermath of marital separation: gender differences*. J Affect Disord, 2010. **120**(1-3): p. 48-53.
739. Santa Mina, E.E. and R.M. Gallop, *Childhood sexual and physical abuse and adult self-harm and suicidal behaviour: a literature review*. Can J Psychiatry, 1998. **43**(8): p. 793-800.
740. Roggenbach, J., B. Muller-Oerlinghausen, and L. Franke, *Suicidality, impulsivity and aggression--is there a link to 5HIAA concentration in the cerebrospinal fluid?* Psychiatry Res, 2002. **113**(1-2): p. 193-206.
741. Keller, M.C., M.C. Neale, and K.S. Kendler, *Association of different adverse life events with distinct patterns of depressive symptoms*. Am J Psychiatry, 2007. **164**(10): p. 1521-9; quiz 1622.
742. Paykel, E.S., B.A. Prusoff, and J.K. Myers, *Suicide attempts and recent life events. A controlled comparison*. Arch Gen Psychiatry, 1975. **32**(3): p. 327-33.
743. Adams, C.E., et al., *Systematic meta-review of depot antipsychotic drugs for people with schizophrenia*. Br J Psychiatry, 2001. **179**: p. 290-9.
744. Horesh, N., J. Sever, and A. Apter, *A comparison of life events between suicidal adolescents with major depression and borderline personality disorder*. Compr Psychiatry, 2003. **44**(4): p. 277-83.
745. Yen, S., et al., *Recent life events preceding suicide attempts in a personality disorder sample: findings from the collaborative longitudinal personality disorders study*. J Consult Clin Psychol, 2005. **73**(1): p. 99-105.
746. Duberstein, P.R., et al., *Suicide at 50 years of age and older: perceived physical illness, family discord and financial strain*. Psychol Med, 2004. **34**(1): p. 137-46.
747. Wyder, M., P. Ward, and D. De Leo, *Separation as a suicide risk factor*. J Affect Disord, 2009. **116**(3): p. 208-13.
748. Maughan, B. and A. Taylor, *Adolescent psychological problems, partnership transitions and adult mental health: an investigation of selection effects*. Psychol Med, 2001. **31**(2): p. 291-305.
749. Bergman Levy, T., et al., *Suicide attempts and burden of physical illness among depressed elderly inpatients*. Arch Gerontol Geriatr, 2010.
750. Heikkinen, M.E., et al., *Age-related variation in recent life events preceding suicide*. J Nerv Ment Dis, 1995. **183**(5): p. 325-31.
751. Voaklander, D.C., et al., *Medical illness, medication use and suicide in seniors: a population-based case-control study*. J Epidemiol Community Health, 2008. **62**(2): p. 138-46.
752. Waern, M., et al., *Burden of illness and suicide in elderly people: case-control study*. BMJ, 2002. **324**(7350): p. 1355.
753. Li, Y., J. Zhang, and R.E. McKeown, *Cross-sectional assessment of diet quality in individuals with a lifetime history of attempted suicide*. Psychiatry Res, 2009. **165**(1-2): p. 111-9.
754. Zaitsoff, S.L. and C.M. Grilo, *Eating disorder psychopathology as a marker of psychosocial distress and suicide risk in female and male adolescent psychiatric inpatients*. Compr Psychiatry, 2010. **51**(2): p. 142-50.
755. Szanto, K., et al., *Social emotion recognition, social functioning, and attempted suicide in late-life depression*. Am J Geriatr Psychiatry, 2012. **20**(3): p. 257-65.
756. Hirsch, J.K., et al., *Optimistic explanatory style as a moderator of the association between negative life events and suicide ideation*. Crisis, 2009. **30**(1): p. 48-53.
757. Moons, K.G., et al., *Prognosis and prognostic research: what, why, and how?* BMJ, 2009. **338**: p. b375.
758. Knottnerus, J.A. and J.W. Muris, *Assessment of the accuracy of diagnostic tests: the cross-sectional study*. J Clin Epidemiol, 2003. **56**(11): p. 1118-28.
759. Sandler, G., *The importance of the history in the medical clinic and the cost of unnecessary tests*. Am Heart J, 1980. **100**(6 Pt 1): p. 928-31.
760. Pita Fernández, S. and S. Pértegas Díaz, *Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad*. Cad Aten Primaria, 2003. **10**: p. 120-124.

- 761. Mann, J.J., et al., *Can biological tests assist prediction of suicide in mood disorders?* Int.J Neuropsychopharmacol., 2006. **9**(4): p. 465-474.
- 762. Da Cruz, D., et al., *Emergency department contact prior to suicide in mental health patients.* Emerg Med J, 2011. **28**(6): p. 467-71.
- 763. Jokinen, J., A.L. Nordstrom, and P. Nordstrom, *ROC analysis of dexamethasone suppression test threshold in suicide prediction after attempted suicide.* J Affect Disord, 2008. **106**(1-2): p. 145-52.

12 PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS



Improving the accuracy of suicide attempter classification

David Delgado-Gomez^{a,*}, Hilario Blasco-Fontecilla^b, AnaLucia A. Alegria^c, Teresa Legido-Gil^b, Antonio Artes-Rodriguez^d, Enrique Baca-Garcia^b

^a Department of Statistics, Universidad Carlos III, Calle Madrid 126, Getafe 28903, Spain

^b Department of Psychiatry, Jimenez Diaz Foundation, IIS, CIBERSAM, Madrid, Spain

^c Department of Psychiatry, Ramon y Cajal Hospital, IRYCIS, CIBERSAM, Madrid, Spain

^d Department of Signal Theory and Communications, Universidad Carlos III, Leganes, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 29 November 2009

Received in revised form 9 May 2011

Accepted 9 May 2011

Keywords:

Support vector machines

Boosting

Suicide prediction

Barratt's impulsiveness scale

International personality disorder
evaluation screening questionnaire

ABSTRACT

Objective: Psychometrical questionnaires such as the Barratt's impulsiveness scale version 11 (BIS-11) have been used in the assessment of suicidal behavior. Traditionally, BIS-11 items have been considered as equally valuable but this might not be true. The main objective of this article is to test the discriminative ability of the BIS-11 and the international personality disorder evaluation screening questionnaire (IPDE-SQ) to predict suicide attempter (SA) status using different classification techniques. In addition, we examine the discriminative capacity of individual items from both scales.

Materials and methods: Two experiments aimed at evaluating the accuracy of different classification techniques were conducted. The answers of 879 individuals (345 SA, 384 healthy blood donors, and 150 psychiatric inpatients) to the BIS-11 and IPDE-SQ were used to compare the classification performance of two techniques that have successfully been applied in pattern recognition issues, Boosting and support vector machines (SVM) with respect to linear discriminant analysis, Fisher linear discriminant analysis, and the traditional psychometrical approach.

Results: The most discriminative BIS-11 and IPDE-SQ items are "I am self controlled" (Item 6) and "I often feel empty inside" (item 40), respectively. The SVM classification accuracy was 76.71% for the BIS-11 and 80.26% for the IPDE-SQ.

Conclusions: The IPDE-SQ items have better discriminative abilities than the BIS-11 items for classifying SA. Moreover, IPDE-SQ is able to obtain better SA and non-SA classification results than the BIS-11. In addition, SVM outperformed the other classification techniques in both questionnaires.

© 2011 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

Suicide is a considerable public health issue. In 2002, suicide accounted for nearly one million people worldwide [1]. In spite of this negative figure, it is encouraging to know that it is possible to prevent suicide [2]. The use of the correct preventive measures to individuals at increased risk can reduce suicide rate by 25% [3]. Therefore, the development of a system capable of detecting suicide attempters (SA) may aid clinicians in the better distribution of resources (i.e. dedicating most of the available resources to monitor these at-risk individuals) and ultimately decrease suicide rates.

In order to effectively predict suicide, it is vital to identify the clinical characteristics associated with increased risk for suicide. One of the best predictors of suicide is the presence of a previous suicide attempt [4]. Several other characteristics shown to discriminate SA from non-SA include socio-demographic factors

(i.e. gender, age) [5,6], family history of suicidal behavior [7], high impulsiveness [8] or aggressiveness [9], and presence of psychiatric disorders such as major depressive disorders (MDD) [10], personality disorders (PD) [11] and drug addiction [12]. Although several studies tested the discriminative capability of some scales, only few of them reported their classification accuracy. Because accuracy is not reported in most studies, it is difficult to state if these factors (i.e. previous suicide attempt, presence of MDD) are useful to predict suicidal behaviors. Moreover, the few studies addressing suicide prevention from a classification point of view offered discouraging results [13]. For instance, Pokorny [14] conducted a study aimed at identifying people who committed suicide using linear discriminant analysis. Although some features were highly correlated with suicide, suicide prediction was not feasible due to the low sensitivity and specificity of classification procedures. Later, Motto et al. [15] concluded that even if the idea of a questionnaire is able to predict suicide in subjects is difficult to attain, the development of clinically derived scales might pay off in the long run.

Impulsiveness and PD are well-known risk factors of suicidal behavior [9,11]. Therefore, the use of scales evaluating impulsive-

* Corresponding author. Tel.: +34 916249848; fax: +34 916249849.

E-mail address: ddelgado@est-econ.uc3m.es (D. Delgado-Gomez).

ness and PD may help in detecting patients at risk of suicide. The main objective of this article is to test the discriminative ability of the Barratt's impulsiveness scale version 11 (BIS-11) and the international personality disorder evaluation screening questionnaire (IPDE-SQ) to predict SA status using different classification techniques. We compare the classification performance of two relatively novel techniques that have successfully been applied in pattern recognition issues, boosting and support vector machines (SVM) [16], with respect to linear discriminant analysis (LDA), Fisher linear discriminant analysis (FLDA) and the traditional psychometrical approach consisting in the sum of all items scores. In addition, we examine the discriminative capacity to detect SA using both scales.

2. Methods

2.1. Sample

In this article, a set of 879 consenting subjects (345 SA; 534 non-SA) was used. The 345 SA were admitted to the emergency departments at two General Hospitals in Madrid, Spain, between January 1999 and January 2003. According to the National Institute of Mental Health for research on suicidal behavior, a suicide attempt was defined as “a self-destructive behavior with intent to end one's life independent of resulting damage” [17,18]. The non-SA group was composed by healthy blood donors ($n = 384$) and psychiatric inpatients ($n = 150$). The present study was approved by the appropriate Ethical Committees.

2.2. Questionnaires

Impulsiveness is a well-known risk factor of suicidal behavior [19,20]. The Spanish version of the BIS-11 was used to measure lifetime impulsiveness. The BIS-11 is a 30-items self-report scale, with each item allowing 4-point ratings. This scale is widely used in the study of impulsiveness in SA [21].

PD were ascertained with the diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV, 4th ed.) version of the IPDE-SQ. The DSM-IV is a 77 True/False self-report screening questionnaire that yields ten PD. As described in DSM-IV, PD are further grouped into three clusters. Cluster A PD are characterized by odd or eccentric behaviors and includes paranoid, schizoid and schizotypal PD. Cluster B PD, the most dramatic, emotional or erratic disorders includes antisocial, borderline, histrionic, and narcissistic PD. Finally, Cluster C related to anxious mood and fear includes avoidant, dependent, and obsessive–compulsive PD. The DSM-IV is a well-validated, reliable, and easy to handle instrument to diagnose PD [22]. This instrument has been previously used in the study of PD and suicidal behaviors with consistent results [23,24].

2.3. Techniques

Here we briefly describe the different techniques used to identify SA.

- Traditional psychometrical approach

The traditional approach consists of adding up the scores of the individual items in order to obtain a global score. The higher the BIS-11 global score, the more likely the individual exhibits impulsive suicidal behavior [25,26].

- Linear discriminant analysis (LDA)

This technique emerged as a possible solution to the problem of classifying an individual. This technique was selected because of its simplicity and computational efficiency [27].

- Fisher linear discriminant analysis (FLDA)

For a two class problem, a standard FLDA maximizes the ratio of the between-class scatter to the within-class scatter matrices. This technique considers the different discriminative abilities of each item [28].

- Boosting

Boosting [29] is a meta-algorithm that refers to a method of producing a strong classifier by additively combining a set of weak classifiers. Different types of weak classifiers such as linear regressors [30], decision trees [31] or thresholding of an individual feature [32] have been used in the literature. In the present study, the weak classifiers were generated by applying a threshold to an individual feature. Boosting is one of the most important recent developments in prediction [16]. This method has successfully been applied in several classification problems [30,32].

- Support vector machines (SVM)

SVM are non-linear classifiers that have captured the attention of the scientific community in the last years because of their excellent performance in many classification problems [33,34]. In this study, the Gaussian kernel is used.

2.4. Procedure

Two experiments aimed at discriminating between SA and non-SA were conducted. The first experiment tested the discriminative capacity of the BIS-11, whereas the second experiment focused on the IPDE-SQ. In both experiments, data were randomly divided into three sets: training set, evaluation set and test set. The training set was used to build the different classifiers. Because the accuracy of classifiers depends on different parameters, the evaluation set was used to tune them. These parameters were the σ and C parameters for the SVM, the number of iterations T for boosting, the prior for the LDA, and the thresholds for the FLDA and the traditional psychometrical approach. These parameters were set to the values that maximize the accuracy in the evaluation set. Once these parameters were established, the test set was used to obtain the accuracy of the different classifiers. For each of the following analyses, 100 repetitions of this set-up were conducted to obtain statistically meaningful results.

3. Results

3.1. Experiment 1 (BIS-11)

The mean absolute difference of the scores obtained for each single item in the SA and non-SA groups are shown in Table 1. The values obtained indicate significant differences in the discriminative capacity of the BIS-11 items. For instance, the three most discriminative items were item 6 (“I am self controlled”), item 15 (“I act on impulse”) and item 27 (“I often have extraneous thoughts when thinking”), whereas the less discriminative was item 28 (“I am more interested in the present than the future”).

The classification accuracy, specificity and sensitivity mean values obtained with the BIS-11 are displayed in Table 2. All the

Table 1

Mean absolute differences (range 0–3) of the different items of the BIS-11 between SA and non-SA groups.

Item 6	Item 15	Item 27	Item 7	Item 22	Item 11
0.98	0.80	0.77	0.74	0.72	0.65
Item 16	Item 8	Item 29	Item 25	Item 5	Item 12
0.64	0.58	0.56	0.53	0.53	0.50
Item 14	Item 2	Item 10	Item 21	Item 3	Item 20
0.46	0.45	0.43	0.39	0.37	0.34
Item 9	Item 4	Item 1	Item 23	Item 18	Item 17
0.33	0.33	0.29	0.27	0.26	0.26
Item 30	Item 19	Item 24	Item 13	Item 26	Item 28
0.26	0.25	0.23	0.05	0.05	0

Table 2Average classification accuracy (*acc*) together with the average specificity (*spc*) and the average sensitivity (*sens*) using the BIS-11.

Technique		SVM (%)	Boosting (%)	FLDA (%)	LDA (%)	Traditional (%)
Eval.	<i>acc</i>	78.81	76.83	77.92	77.50	73.72
	<i>spc</i>	86.95	85.42	86.50	85.26	84.03
	<i>sens</i>	66.20	63.55	64.64	65.48	57.77
Test	<i>acc</i>	76.71	74.41	76.13	75.94	71.46
	<i>spc</i>	85.13	82.95	84.41	83.66	82.38
	<i>sens</i>	63.68	61.21	63.31	63.98	54.56

classification techniques achieved better classification accuracy than the traditional psychometrical approach.

3.2. Experiment 2 (IPDE-SQ)

This experiment was aimed at examining the differential accuracy attained between the IPDE-SQ and the BIS-11. Before conducting the experiment, two items of the IPDE-SQ were removed. The item “I’ve never threatened suicide or injured myself on purpose” (item 25) was excluded to avoid a tautological problem. The item 49 of the IPDE-SQ “I often seek advice or reassurance about everyday decisions” was also removed due to a high rate of non-responding subjects, hence diminishing considerably our statistical power. The three most discriminative items for the IPDE were item 40 (“I feel often empty inside”), item 43 (“I have tantrums or angry outburst”) and item 1 (“I usually get fun and enjoyment out of life”) whereas the less discriminative was item 7 (“I get upset when I heard bad news about someone I know”). All results obtained are displayed in Table 3.

Table 3

Mean absolute differences (range 0–1) of the different items of the IPDE-SQ between SA and non-SA groups.

Item 40	Item 43	Item 1	Item 66	Item 33	Item 42	Item 26
0.56	0.44	0.42	0.39	0.39	0.38	0.36
Item 34	Item 4	Item 27	Item 16	Item 51	Item 53	Item 60
0.35	0.34	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32
Item 75	Item 8	Item 36	Item 39	Item 17	Item 14	Item 24
0.32	0.31	0.30	0.28	0.28	0.27	0.27
Item 70	Item 6	Item 64	Item 73	Item 31	Item 2	Item 15
0.27	0.26	0.24	0.24	0.24	0.22	0.22
Item 58	Item 56	Item 69	Item 13	Item 61	Item 63	Item 54
0.22	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20
Item 76	Item 28	Item 49	Item 71	Item 52	Item 68	Item 72
0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18
Item 77	Item 12	Item 45	Item 74	Item 32	Item 30	Item 29
0.17	0.17	0.17	0.15	0.15	0.15	0.14
Item 11	Item 23	Item 62	Item 20	Item 44	Item 65	Item 9
0.13	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10
Item 59	Item 38	Item 55	Item 41	Item 22	Item 67	Item 46
0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07
Item 19	Item 35	Item 48	Item 57	Item 33	Item 18	Item 5
0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03
Item 10	Item 37	Item 21	Item 7			
0.03	0.03	0	0			

Table 4Average classification accuracy (*acc*) together with the average specificity (*spc*) and the average sensitivity (*sens*) using the IPDE-SQ.

Technique		SVM (%)	Boosting (%)	FLDA (%)	LDA (%)
Eval.	<i>acc</i>	82.29	81.29	78.78	78.51
	<i>spc</i>	86.67	86.32	85.34	83.82
	<i>sens</i>	75.52	73.51	68.63	70.28
Test	<i>acc</i>	80.26	79.12	77.00	77.24
	<i>spc</i>	84.68	84.18	83.18	82.37
	<i>sens</i>	73.43	71.28	67.43	69.29

The average classification results of the IPDE-SQ are displayed in Table 4. The best classification techniques for the IPDE-SQ were SVM and boosting.

Finally, we tested if the combination of all the items of the BIS-11 and IPDE-SQ offered better classification accuracy results than using these instruments individually. SVM were again the best classification technique. However, the accuracy improvement was minimal (80.74 vs. 80.26).

4. Discussion

Our results suggest that the traditional psychometrical approach of considering all items as equally important to calculate a global score might not be the best option. Our findings suggest that some items of these questionnaires are more valuable than others in the identification of SA. Additionally, our results showed that the mean absolute different values between the scores obtained for the SA and non-SA groups of the IPDE-SQ (range 0–1) were higher than the values observed in the BIS-11 (range 0–3). This is interesting, because the BIS-11 is more frequently used than the IPDE-SQ for the study of suicidal behaviors [35,36]. Our results highlight the importance of evaluating other personality dimensions apart from impulsiveness in the assessment of suicide risk.

The most discriminative BIS item was lack of self-control, which is in accordance with previous reports [37]. Regarding to the IPDE-SQ, both empty feelings [38] and temper tantrums [39] were the items that better characterized SA. These items are typically displayed by subjects with borderline personality disorder. This disorder has traditionally been associated to suicidal behavior [40].

Concerning the accuracy, the IPDE-SQ provided better classification results than the BIS-11. Our results suggest that the IPDE-SQ items are more valuable than the BIS-11 items to discriminate between SA and non-SA. With respect to the classifiers, all the techniques offered better classification results than the traditional psychometric classification approach, but SVM attained the best results.

5. Conclusions

This article focused on the capacity of some classification techniques to increase the power of suicidal behavior assessment of two general psychometric questionnaires, namely the BIS-11 and the IPDE-SQ. Traditional multivariate techniques such as LDA and FLDA, and non-linear approaches such as boosting and SVM were used. Although all these techniques improved the classification of SA compared with the traditional approach, SVM technique outperformed the others. In addition, the obtained results suggest that the IPDE-SQ is a better instrument to classify SA than BIS-11.

References

- [1] Baca-Garcia E, Perez-Rodriguez MM, Keyes KM, Oquendo MA, Hassin DS, Grand BF, et al. Suicidal ideation and suicide attempts in the United States: 1991–1992 and 2001–2002. *Mol Psychiatry* 2010;15(3):250–9.
- [2] Jamison KR. Suicide and bipolar disorder. *J Clin Psychiatry* 2000;61(9):47–51.

- [3] Isaacson G. Suicide prevention—a medical breakthrough? *Acta Psychiatr Scand* 2000;102(2):103–17.
- [4] Leon AC, Friedman RA, Sweeney JA, Brown RP, Mann JJ. Statistical issues in the identification of risk factors for suicidal behavior: the application of survival analysis. *Psychiatry Res* 1990;31(1):99–108.
- [5] Smith JC, Mercy JA, Conn JM. Marital status and the risk of suicide. *Am J Public Health* 1988;78(1):78–80.
- [6] Spicer RS, Miller TR. Suicide acts in 8 states: incidence and case fatality rates by demographics and method. *Am J Public Health* 2000;90(12):1885–91.
- [7] Sarchiapone M, Carli V, Janiri L, Marchetti M, Cesaro C, Roy A. Family history of suicide and personality. *Arch Suicide Res* 2009;13(2):178–84.
- [8] Patton JH, Stanford MS, Barratt ES. Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *J Clin Psychol* 1995;51(6):768–74.
- [9] Mann JJ, Waternaux C, Haas GL, Malone KM. Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients. *Am J Psychiatry* 1999;156(2):181–9.
- [10] Beck AT, Steer RA, Carbin MG. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: twenty-five years of evaluation. *Clin Psychol Rev* 1998;8(1):77–100.
- [11] Mann AH, Raven P, Pilgrim J, Khanna S, Velayudham A, Suresh KP, et al. An assessment of the standardized assessment of personality as a screening instrument for the international personality disorder examination: a comparison of informant and patient assessment for personality disorder. *Psychol Med* 1999;29(4):985–9.
- [12] Miller M, Hemenway D, Bell NS, Yore MM, Amoroso PJ. Cigarette smoking and suicide: a prospective study of 300,000 male active-duty Army soldiers. *Am J Epidemiol* 2000;151(11):1060–3.
- [13] Goldney RD, Spence ND. Is suicide predictable? *Aust N Z J Psychiatry* 1987;21(1):3–4.
- [14] Pokorny AD. Prediction of suicide in psychiatric patients. *Arch Gen Psychiatry* 1983;40(3):249–57.
- [15] Motto IA, Heilbron DC, Juster RP. Development of a clinical instrument to estimate suicide risk. *Am J Psychiatry* 1985;142(6):680–6.
- [16] Friedman JH. Recent advances in predictive (machine) learning. *J Classification* 2006;23(2):175–97.
- [17] O'Carroll PW, Berman AL, Maris RW, Moscicki EK, Tanney BL, Silverman MM. Beyond the tower of Babel: a nomenclature for suicidology. *Suicide Life Threat Behav* 1996;26(3):237–52.
- [18] Silverman MM, Berman AL, Sanddal ND, O'Carroll PW, Joiner TE. Rebuilding the tower of Babel: a revised nomenclature for the study of suicide and suicidal behaviors. Part 1: Background, rationale, and methodology. *Suicide Life Threat Behav* 2007;37(3):248–63.
- [19] Mann JJ. The biology of suicide. *Nat Med* 1998;4(1):25–30.
- [20] Mann JJ. The biology of impulsivity and suicidality. *Psychiatr Clin North Am* 2000;23(1):11–25.
- [21] Oquendo MA, Baca-Garcia E, Graver R, Morales M, Montalvan M, Mann JJ. Spanish adaptation of the Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11). *Eur J Psychiatry* 2001;15(3):147–55.
- [22] Egan V, Austin E, Elliot D, Patel D, Charlesworth P. Personality traits, personality disorders and sensual interests in mentally disordered offenders. *Crim Psychol* 2003;8(1):51–62.
- [23] Blasco-Fontecilla H, Oquendo MA, Baca-Garcia E. Recurrence of self-harm and severity of personality disorder. *Acta Psychiatr Scand* 2009;120(1):82–3.
- [24] Tyrer P. Recurrence of self-harm and severity of personality disorder. *Acta Psychiatr Scand* 2009;120(1):82.
- [25] Zouk H, Tousignant M, Seguin M, Lesage A, Turecki G. Characterization of impulsivity completers: clinical, behavioral and psychosocial dimensions. *J Affect Disord* 2006;92(2–3):195–204.
- [26] Gut-Fayand A, Dervaux A, Olie JP, Loo H, Poirier MF, Krebs MO. Substance abuse and suicidality in schizophrenia: a common risk factor linked to impulsivity. *Psychiatry Res* 2001;102:65–72.
- [27] Duda RO, Hart P, Stork DG. Pattern classification. 2nd ed. Wiley-Interscience; 2000.
- [28] Delgado-Gomez D, Fagertun J, Ersboll B, Sukno FM, Frangi AF. Similarity-based Fisherfaces. *Pattern Recog Lett* 2009;30(12):1110–6.
- [29] Schapire RE. Theoretical views of boosting and applications. *Proc Int Conf Algorithm Learn* 1999;1720:13–25.
- [30] Skurichina M, Duin F. Bagging, boosting and the random subspace method for linear classifiers. *Pattern Anal Appl* 2002;5(2):121–35.
- [31] Dietterich TG. An experimental comparison of three methods for constructing ensembles of decision trees: bagging, boosting and randomization. *Mach Learn* 2000;40(2):139–57.
- [32] Pavani SK, Delgado-Gomez D, Frangi AF. Haar-like features with optimally weighted rectangles for rapid object detection. *Pattern Recog* 2010;43(1):160–72.
- [33] Shawe-Taylor J, Cristianini N. Support vector machines and other kernel-based learning methods. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
- [34] Guyon I, Weston J, Barnhill S, Vapnik V. Gene selection for cancer classification using support vector machines. *Mach Learn* 2002;46(1):389–422.
- [35] Baca-Garcia E, Diaz-Sastre C, Garcia-Resa E, Blasco-Fontecilla H, Braquehais-Conesa D, Oquendo MA, et al. Suicide attempts and impulsivity. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2005;255(2):152–6.
- [36] Barratt ES, Stanford MS, Dowdy L, Liebman MJ, Kent TA. Impulsive and premeditated aggression: a factor analysis of self-reported acts. *Psychiatry Res* 1999;86(2):163–73.
- [37] Wu CS, Liao SC, Lin KM, Tseng MM, Wu EC, Liu SK. Multidimensional assessments of impulsivity in subjects with history of suicidal attempts. *Compr Psychiatry* 2009;50(4):315–21.
- [38] Klonsky ED. What is emptiness? Clarifying the 7th criterion for borderline personality disorder. *J Pers Disord* 2008;22(Aug (4)):418–26.
- [39] Hendin H, Maltzberger JT, Haas AP, Szanto K, Rabinowicz H. Desperation and other affective states in suicidal patients. *Suicide Life Threat Behav* 2004;34(4):386–94 [Winter].
- [40] Berk MS, Jeglic E, Brown GK, Henriques GR, Beck AT. Characteristics of recent suicide attempters with and without Borderline Personality Disorder. *Arch Suicide Res* 2007;11(1):91–104.

Can the Holmes-Rahe Social Readjustment Rating Scale (SRRS) Be Used as a Suicide Risk Scale? An Exploratory Study

Hilario Blasco-Fontecilla, David Delgado-Gomez, Teresa Legido-Gil, Jose de Leon, M. Mercedes Perez-Rodriguez, and Enrique Baca-Garcia

The objective of this research was to examine whether the Holmes-Rahe Social Readjustment Rating Scale, a life event scale, can be used to identify suicide attempters. The Holmes-Rahe Social Readjustment Rating Scale's ability to identify suicide attempters was tested in 1183 subjects (478 suicide attempters, 197 psychiatric inpatients, and 508 healthy controls) using the Fisher Linear Discriminant Analysis and traditional psychometric methods. The Fisher Linear Discriminant Analysis outperformed traditional psychometric approaches (area under the curve: 0.85 vs. 0.78; $p < 0.05$) and indicated that this scale may be used to identify suicide attempters. The life events that better characterized suicide attempters were change in frequency of arguments, marital separation, and personal injury. The Holmes-Rahe Social Readjustment Rating Scale may help identify suicide attempters.

Keywords Fisher Linear Discriminant Analysis, life events, suicide attempters

INTRODUCTION

Suicide is a leading cause of death worldwide, particularly among people aged 15–44 years (Manoranjitham, Rajkumar, Thangadurai et al., 2010; Rutz, 2001; Vijayakumar, Nagaraj, Pirkis et al., 2005). Annual costs of suicidal behavior are estimated to be \$33 billion in the United States (Coreil, 2001), but the real economic costs may be far greater (Corso, Mercy, Simon et al., 2007). In spite of this alarming data, it is encouraging to know that suicide is preventable (Jamison, 2000). A reasonable first

step for suicide prevention is the detection of individuals at risk by using an adequate characterization of their profile. Early detection of patients at risk may reduce the risk of suicidal behavior (Melle, 2006). Moreover, adequate treatment of subjects at risk can reduce the rate of suicide up to 25% (Brown, Ten Have, Henriques et al., 2005; Isaacson, 2000). Unfortunately, the characterization of subjects at risk is not an easy task (Davis & Schrueder, 1990) and the attempts to predict suicide have been disappointing since the classic study by Pokorny (1983). A recent study using

the Affective States Questionnaire, a better-designed instrument than the predictive variables used by Pokorny, reported a sensitivity of 60% and specificity of 74% for predicting short-term suicidal behavior (Hendin, Al Jurdi, Houck et al., 2010).

In order to improve the prediction of suicide, the selection of adequate variables seems fundamental (Hendin, Al Jurdi, Houck et al., 2010). Different variables have been used as predictors of suicide to date, but none of them is capable of accurately predicting whether or not a particular subject will commit suicide. For instance, sociodemographic predictors of suicide lack specificity (Davis & Schrueder, 1990). Moreover, psychiatric disorders are closely associated with suicide, but most individuals suffering from them do not attempt suicide (Davis & Schrueder, 1990). In addition, a prior suicide attempt is the best predictor of a completed suicide (Coryell & Schlesser, 2001), but only roughly 50% of suicide completers present with a history of suicide attempts (Isometsa & Lonnqvist, 1998; Obafunwa & Busuttil, 1994). Finally, biological tests such as the dexamethasone suppression test have yielded mediocre results (Coryell & Schlesser, 2001; Jokinen, Nordstrom, & Nordstrom, 2008). On the other hand, most suicide attempts and completed suicides are preceded by life events (Blaauw, Arensman, Kraaij et al., 2002; Cavanagh, Owens, & Johnstone, 1999; De Vanna, Paterniti, Milievich et al., 1990) such as interpersonal conflicts, physical illness, and financial problems (Kolves, Varnik, Schneider et al., 2006). Surprisingly, whether or not life events are predictive of suicidal behavior still remains a controversial issue (Yen, Pagano, Shea et al., 2005).

In view of the aforementioned difficulties in the detection of suicide attempters, the present study explores: (1) whether or not the Holmes-Rahe Social Readjustment Rating Scale (SRRS; Holmes & Rahe, 1967) can be used as an instrument capable of accurately identifying suicide attempters

when compared with healthy controls and psychiatric patients; and (2) whether some life events have better discriminative abilities than others. In order to reach our aims, we applied the Fisher Linear Discriminant Analysis (FLDA), a statistical method for pattern classification (Delgado-Gomez, Fagertun, Ersboll et al., 2009) and the more traditional psychometric approach.

METHOD

Samples

Participants were 1183 individuals aged 18 years or older who provided written informed consent before participating in the study. The study was performed in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by the appropriate ethics committee. Cases included 478 first-time suicide attempters (303 females and 175 males) admitted to two university hospitals in Madrid, Spain, between 1999 and 2003, after a suicide attempt. Suicide attempts were defined as “a self-destructive behavior with intent to end one’s life independent of resulting damage” (O’Carroll, Berman, Maris et al., 1996; Silverman, Berman, Sanddal et al., 2007). Approximately 84% of approached suicide attempters consented to take part in our study. As our group has reported previously, suicide attempters who rejected study participation did not significantly differ in demographics from attempter participants (Diaz, Baca-Garcia, Diaz-Sastre et al., 2003).

The 705 non-suicide attempters included 197 psychiatric inpatients (112 females and 85 males) hospitalized for a reason other than suicidal behavior and without a history of suicidal behavior, and 508 healthy controls (blood donors) (201 females and 307 males) from the same hospitals.

Mean age (\pm standard deviations, SD) of suicide attempters and non-suicide attempters was 37.7 (\pm 14.6) and 37.6

(± 12.5), respectively (differences statistically non-significant). Tables 1 and 2 display information with regard to socio-demographics and clinical variables of the samples.

Scales

Life events in the 2 years preceding suicide attempts were ascertained using the contextual method of Brown and Harris (Brown & Harris, 1978; Coyne, Thompson & Pepper, 2004). Information ascertained

for each participant covered both the life event and the context and circumstances surrounding it. The contextual type of assessment is different from the checklist approach, because the information collected goes beyond simply asking subjects which of the life events on a particular checklist they have experienced (Kessler, 1997). Contextual assessment involves deliberately ignoring a respondent's personal beliefs (Coyne, Thompson, & Pepper, 2004). The ratings of contextual threat are based on how an "average" individual with analogous life

TABLE 1. Socio-demographic Characteristics of Suicide Attempters and Controls Stratified by Sex

	Women			Men		
	Suicide attempters (N=303)	Controls (N=313)	P value	Suicide attempters (N=175)	Controls (N=392)	P value
Marital Status	%	%	.006	%	%	<.001
Single	50.2	46.5		41.7	50.1	
Married/cohabiting	31.0	42.9		32.0	44.8	
Separated/Divorced	15.5	8.0		23.4	4.6	
Widowed	3.3	2.6		2.9	0.5	
Years of Education			ns			.001
≤8	32.8	31.7		40.8	24.4	
9 to 12	44.2	37.3		37.3	38.6	
>12	23.0	32.0		21.9	37.0	
Socioeconomic status			<.001			<.001
Low–Middle (1&2)	37.5	22.7		43.5	20.3	
Middle (3)	51.5	65.3		44.1	65.5	
Middle–High (4&5)	12.0	12.0		12.4	14.2	
Employment Status			<.001			<.001
Unemployed (w/and w/o subsidy)	28.6	22.5		24.4	13.5	
Employed	47.1	64.6		37.8	77.9	
Disability	18.9	9.5		29.1	6.5	
Retired	5.4	3.4		8.7	2.1	
Living arrangements			ns			<.001
Alone	11.4	10.2		23.7	9.5	
Family	82.7	83.2		68.4	85.7	
Non-Family	5.9	6.6		7.9	4.8	
Children			ns			ns
Yes	53.7	54.1		51.4	58.2	
No	46.3	45.9		48.6	41.7	

TABLE 2. Axis I Mental Disorders in Suicide Attempters and Psychiatric Inpatients Stratified by Sex

	Women			Men		
	Suicide attempters (N = 303)	Psychiatric Inpatients (N = 112)	P value	Suicide attempters (N = 175)	Psychiatric Inpatients (N = 85)	P value
Axis I disorders (Any mental disorder)	%	%		%	%	
Alcohol dependence	6.1	6.3	ns	25.8	17.7	ns
Alcohol abuse	6.7	1.0	.03	14.1	7.1	ns
Substance dependence	5.1	2.7	ns	16.6	16.5	ns
Substance abuse	4.7	0.9	ns	7.7	2.4	ns
Psychotic disorder (current)	8.7	45.0	<.001	14.2	52.9	<.001
Major Depressive Episode (current)	53.7	24.8	<.001	58.6	21.2	<.001
Major Depressive Episode (recurrent)	30.3	9.1	<.001	30.3	11.9	<.05
Dysthymia	10.7	6.2	ns	5.3	0.0	ns
Panic disorder (current)	6.4	8.1	ns	5.3	1.2	ns
Agoraphobia	5.7	2.9	ns	4.1	2.4	<.05
Social Phobia	8.1	0.0	<.05	6.8	0.7	<.05
Generalized Anxiety disorder	17.1	16.1	ns	13.6	15.3	ns

history and living in similar circumstances would be expected to feel. Life events were coded according to the standardized and adapted Spanish SRRS version (Gonzalez de Rivera & Morera, 1983). The SRRS is a scale originally developed to investigate the relationship among life events, stress, and susceptibility to illness. The SRRS includes 43 life events, each scored from 0 to 100 units of life change (ULC) (Holmes & Rahe, 1967). The SRRS provides two global scores: the Life Events Index, which is the total number of life events for each patient, and the Social Readjustment Index (SRI), which is obtained by adding the scores of all ULC (Blasco-Fontecilla, Baca-Garcia, Duberstein et al., 2010). For instance, if a subject has been exposed to the death of a spouse, which is the most severe life event and has the highest score (ULC = 100), and minor law violations, which has the lowest score (ULC = 11), he/she will obtain a global score (SRI) of 111 ULC. A score ranging between 0 and 149 ULC is supposed to be associated with no significant stress problem; a subject scoring 300 ULC or higher is

considered to be under major stress and to have an 80% chance of illness or health change (Holmes & Rahe, 1967).

Statistical Analyses

Techniques. We compared two techniques in their capability to discriminate between suicide attempters and non-suicide attempters using life events: the traditional psychometric approach and the Fisher Linear Discriminant Analysis (FLDA). The traditional psychometric approach is how tests are usually considered, and is based on the sum of all item scores (global score) of a given questionnaire (SRI in the present study). If the total score surpasses a predetermined cut-off point, the subject is diagnosed with the associated disorder or dimension. For instance, a score ≥ 75 on the Barratt Impulsivity Scale (BIS-11) is indicative of highly impulsive behavior (Zouk, Tousignant, Seguin et al., 2006). In the SRRS, a score ≥ 300 ULC is supposed to be associated with great stress (see comments above).

The FLDA is a multivariate technique widely used for dimension reduction (Delgado-Gomez, Fagertun, Ersboll et al., 2009). Basically, the FLDA transforms the data so that we can better differentiate between different groups (e.g., suicide attempter vs. non-suicide attempter in our study). Unlike LDA, which requires that the data of each group (cases and controls) follow Gaussian distribution, FLDA does not make any assumption. FLDA is simply a sensible rule to classify observations. The FLDA allows finding the best projection of the data through maximizing the separation of the means of the projected data while minimizing the variances of both groups. For instance, in a two-dimensional problem (suicide attempters vs. non-suicide attempters), the FLDA chooses the line or threshold that best differentiates the two groups. The FLDA algorithm has previously been used to predict different biological events

(i.e., the sexual orientation of subjects, perceptual performance) with high accuracy, sensitivity, and specificity (Das, Giesbrecht, & Eckstein, 2010; Ponseti, Granert, Jansen et al., 2009). The concept of FLDA is graphically represented in Figure 1.

Before applying the FLDA algorithm, a principal component analysis keeping 95% of the variance was applied to remove noise (Belhumeur, Hespanha, & Kriegmann, 1996).

Probabilistic Measures. In clinical practice it is basic to know how good a particular test is at predicting the risk of abnormality (suicide attempts, in the present study) (Deeks & Altman, 2004). In order to compare the diagnostic ability of the FLDA and the traditional psychometric approach to classify suicide attempters and non-suicide attempters, we used the following probabilistic measures: sensitivity, specificity,

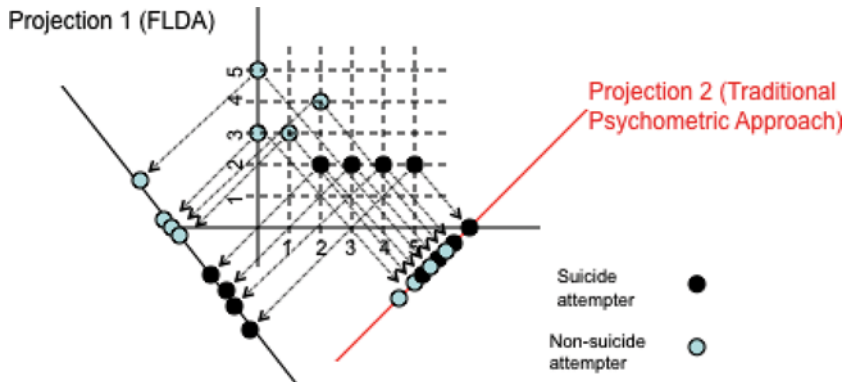


FIGURE 1. Graphical representation of the Fisher Linear Discriminant Analysis (FLDA). Note. In this figure, we represent the scores obtained by eight subjects (4 Suicide Attempters: black circles; and 4 Non-Suicide Attempters: gray circles) in two hypothetical polychotomous items (ranging from 0 to 5). Imagine that we were interested in summarizing all the responses of a given individual in a single value (e.g., the responses of a subject to all SRRS items). This value can be calculated in several ways, depending on the weight (relevance) of each item (life event, in this study). Two possible ways of calculating the item weight are represented in the figure: 1) Projection 1 (FLDA; black line): the FLDA algorithm allocates a weight (score) to each item in order to better differentiate between classes (suicide attempters vs. non-suicide attempters in this study); and 2) Projection 2 (traditional psychometric approach, red line), which obtains the global score (Social Readjustment Index, SRI) by simply adding the scores of all individual items using the units of change (ULC). The scores of each subject can be represented in both projection 1 and projection 2. Please, notice how suicide attempters and non-suicide attempters are better separated in Projection 1 as compared with Projection 2. (Color figure available online).

predictive values, likelihood ratios, accuracy, and ROC curves.

Sensitivity and specificity by themselves cannot assess the performance or diagnostic accuracy (the probability that the test will give us the correct diagnosis) of a test. Predictive values give us this information (Altman & Bland, 1994a; Altman & Bland, 1994c), but predictive values depend on the prevalence of abnormal results in a particular sample and therefore cannot usually be generalized beyond a particular study. Likelihood ratios (sensitivity/1-specificity) are a solution for the prevalence problem (Deeks & Altman, 2004). Likelihood ratio indicates the certainty of the test about a positive diagnosis; in other words, whether or not the test is useful for measuring the disease, but not necessarily that a positive result indicates the presence of disease (Altman & Bland, 1994a). A likelihood ratio >1 suggests that the test result is related to the presence of the disease. Likelihood ratios greater than 10 or less than 0.1 are considered to give strong evidence regarding the presence or absence of the disease, respectively (Deeks & Altman, 2004). ROC curves also give a global assessment of the performance of a test or diagnostic accuracy, and are particularly interesting when comparing two tests. A given test with a ROC that lies wholly above the ROC of another is in general better (Altman & Bland, 1994b). The area under the ROC curve (AUC) or *c* statistic is the standard metric for evaluating performance of predictive or classification models for binary outcomes. The AUC is equivalent to the likelihood that given two subjects, one with and the other without a particular event (e.g., a life event such as marital separation), the subject positive for the event will have a higher probability of another event (e.g., suicide attempt). The relationship between the plot of the ROC curve and the AUC is basic for risk classification. Any study aimed at proposing a novel classification or risk prediction model should report the AUC

(Deeks & Altman, 2004). Thus, we expect to find the AUC of the FLDA to be considerably better than the AUC of the traditional psychometric approach, thus supporting a novel rank for the different life events of the SRRS.

Set Up (Training, Validation, and Test Sets)

In order to discriminate suicide attempters from the controls, we randomly divided our sample into three representative sets of data: training set, validation set, and test set. This approach is frequently used in the pattern recognition community and avoids some inconveniences of using a unique set of data. For instance, whenever a unique data set is used, it can happen that the data are overfitted. This means that extremely high accuracy is achieved, but when the built classifier is used in another data set, the accuracy decreases dramatically. By using the three set approach, we simulate more real conditions.

The *training set* was used to build the model. Thus, during the training phase, the learning algorithm (FLDA) finds the most discriminating life events, in other words, the set of life events that better differentiate between suicide attempters and controls. The *validation set* was used to tune the parameters of the model. All parameters were set to the values that maximize the accuracy in the validation set. The threshold is not fixed in the training set to reduce overfitting. Finally, once the parameters were tuned, the *test set* was used to assess and compare the performance of the traditional psychometric approach and the FLDA. Thus, during the test phase, each life event from a new subject of the test data set is projected and provides an input to the system. Finally, the FLDA classifier “predicts”—the test set “simulates” a real, different set of patients—which life events are more closely linked to suicide attempters.

For each analysis, 100 repetitions of the set-up were conducted in order to obtain

statistically more meaningful results. A paired t-test was used to test whether or not there was a significant mean difference between the two sets of paired data (FLDA vs. traditional psychometric approach) in all probabilistic measures (specificity, sensitivity, positive predictive value, likelihood ratio, accuracy, and receiver operating characteristic (ROC) curves with area under the curve (AUC)) (Deeks, 2001).

RESULTS

In the 2 years preceding a suicide attempt, suicide attempters had 2.96 (± 1.71) life events (female suicide attempters: 3.00 ± 1.75 vs. male suicide attempters: 2.90 ± 1.64 ; statistically non-significant), whereas non-suicide attempters showed 1.50 (± 1.47) life events (females: 1.58 ± 1.53 vs. males: 1.44 ± 1.41 ; statistically non-significant).

Table 3 shows that FLDA performed significantly better ($p < 0.05$) than the traditional psychometric approach in all probabilistic measures. In other words, the FLDA outperformed the traditional psychometric approach, offering better classification accuracy results. The FLDA offered a specificity of 82%, a sensitivity of 73%, a predictive value of 73%, a likelihood ratio of 4, and the accuracy rate was 78% (see Table 3). The ROC AUC using the FLDA also outperformed the traditional psychometric approach in classifying suicide attempters (0.85 versus 0.78) (see Figure 2).

Based on the absolute value of the weights of the optimal projection line provided by the FLDA, the ranking of importance of the various life events is shown in Table 4.

From a clinical standpoint, change in frequency of arguments, personal injury

TABLE 3. Classification Accuracy Using Fisher Linear Discriminant Analysis (FLDA) and the Traditional Psychometric Approach that Uses Sum of Weight Items

Dataset	Measure	FLDA	Traditional psychometric approach	Mean difference*	CI 95%
Validation	Specificity	83.1%	88.2%	-5.1%	-4.8 - -5.5
Validation	Sensitivity	74.5%	44.6%	29.8%	29.2-30.4
Validation	Positive predictive value	75.3%	72.7%	2.6%	2.3-3.0
Validation	Likelihood ratio	4.4	3.8	0.6	0.3-0.9
Validation	Accuracy	79.6%	70.6%	9.0%	8.9-9.1
Validation	AUC	0.849	0.779	0.07	0.069-0.071
Test	Specificity	81.9%	87.6%	-5.7%	-5.4 - -6.1
Test	Sensitivity	72.6%	43.7%	28.8%	28.2-29.5
Test	Positive predictive value	73.7%	71.3%	2.4%	2.1-2.7
Test	Likelihood ratio	4.0	3.5	0.5	0.3-0.7
Test	Accuracy	78.1%	69.9%	8.2%	8.1-8.4
Test	AUC	0.849	0.778	0.071	0.069-0.072

Note. *All differences were statistically significant ($p < 0.05$).
The Sample was Randomly Divided into Three Representative Sets of Data: The Training Set, the Validation Set, and the Test Set. The Training Set (not Described) was Used for Learning. The Validation Set was Used to Tune the Model. The Test Set was Used to Assess and Compare the Performance of the Traditional Psychometric Approach and the FLDA and is Described in this Table.

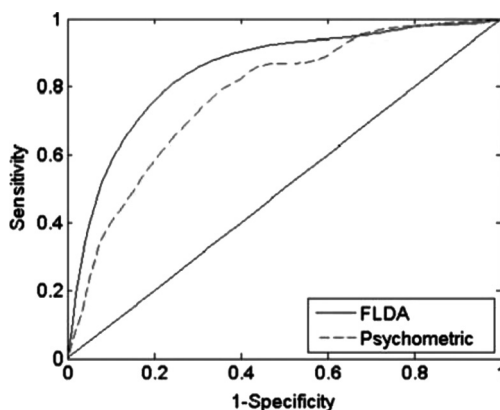


FIGURE 2. Comparison of the Receiver Operating Characteristic (ROC) curves obtained using the continuous scores from the SRRS using the two methods (FLDA and the traditional psychometric approach). Note. A ROC curve is a plot of the true positive rate (sensitivity) against the false positive rate (1-specificity) for the different possible cut-off points of a diagnostic test.

or illness, and marital separation were the most influential life events in accurately discriminating between suicide attempters and non-suicide attempters.

Because gender is a particularly relevant factor in suicidal behavior, we repeated all analyses after gender stratification. Using the FLDA, women were particularly well classified as suicide attempters by the following life events in decreasing order of importance: change in frequency of arguments, marital separation, and revision of personal habits (e.g., quitting smoking, dress changes, etc.). Among men, the life events that better characterized suicide attempters were personal injury or illness, change in frequency of arguments, and marital separation. Death of wife ranked fourth using FLDA. This finding is particularly interesting because death of husband ranked 34th in females, thus suggesting a differential impact across gender.

DISCUSSION

The SRRS, a scale that was not designed to predict suicide but the impact of stress on

health, may help in measuring suicide risk, according to our study, which needs replication. Compared with the traditional ranking of life events of the SRRS, the FLDA yielded a different ranking of importance of the various life events and demonstrated that there are certain life events that can better differentiate between suicide attempters and non-suicide attempters. In addition, the ranking of importance varies with regard to gender.

The most interesting finding of our study is that the SRRS traditional scoring may not be helpful in examining the importance of the various life events on suicidal behavior. For instance, death of spouse, which is the most highly scored life event (100 ULC) with the traditional use of the SRRS was worse for differentiating between suicide attempters and non-suicide attempters than the change in frequency of arguments, according to the FLDA. Thus, change in frequency of arguments ranked 1st using the FLDA, but it just scored 35 ULC in the SRRS as originally rated by the authors of the scale (Holmes & Rahe, 1967). Provided that our exploratory results are confirmed in longitudinal studies,

TABLE 4. Classification of Life Events (SRRS): Traditional Ranking vs. Ranking Using the Fisher Linear Discriminant Analysis (FLDA)

SRRS items	% of suicide attempters showing this life event	% of controls showing this life event	ULC*	Traditional Ranking	FLDA Ranking (Males)	FLDA Ranking (Females)	FLDA Ranking (Both genders)
Death of spouse or husband	1.5	0.7	100	1	4	34	36
Divorce	1.2	0	73	2	21	36	24
Marital separation	28.7	7.2	65	3	3	3	3
Imprisonment	0.2	0.1	63	4	37	22	37
Death of close family member	13.6	8.8	63	5	11	10	10
Personal injury or illness	27.2	6.5	53	6	1	6	2
Marriage	1.2	3.3	50	7	40	41	39
Dismissal from work	9.2	4.0	47	8	10	9	9
Marital reconciliation	0.6	0.1	45	9	20	20	26
Retirement	1.7	0.6	45	10	7	29	34
Change in health of family member	12.1	26.2	44	11	42	40	41
Pregnancy	2.7	1.6	40	12	23	42	40
Sexual difficulties	2.3	0.4	39	13	38	11	7
Addition of a new family member	34.1	12.2	39	14	6	5	6
Business readjustment	0.4	0.8	39	15	35	21	17
Change in financial status	19.0	7.8	38	16	14	16	14
Death of a close friend	1.9	1.7	37	17	39	33	35
Change to different line of work	9.6	5.4	36	18	12	18	15
Change in frequency of arguments	38.1	5.1	35	19	2	1	1
Major mortgage	0.2	0.0	31	20	19	25	23
Foreclosure of mortgage or loan	1.9	0.6	30	21	8	13	11
Change in responsibilities at work	1.9	1.3	29	22	5	37	42
Child leaving home	3.1	1.1	29	23	30	8	5

(Continued)

TABLE 4. Continued

SRRS items	% of suicide attempters showing this life event	% of controls showing this life event	ULC*	Traditional Ranking	FLDA Ranking (Males)	FLDA Ranking (Females)	FLDA Ranking (Both genders)
Trouble with in-laws	3.1	0.5	29	24	16	7	13
Outstanding personal achievement	0.0	1.1	28	25	43	31	38
Spouse/husband starts or stops work	0.4	0.4	26	26	26	19	18
Begin or end school	7.1	6.3	26	27	32	17	27
Change in living conditions	0.0	0.3	25	28	22	28	25
Revision of personal habits	14.2	3.4	24	29	9	2	4
Trouble with boss	2.3	1.7	24	30	15	39	12
Change in working hours or conditions	17.4	13.0	20	31	17	12	16
Change in residence	19.2	13.7	20	32	33	35	33
Change in schools	0.0	0.1	20	33	29	24	30
Change in recreation	0.2	0.0	19	34	34	26	22
Change in church activities	0.0	0.4	19	35	28	30	28
Change in social activities	11.7	7.5	18	36	13	38	21
Minor mortgage or loan	0.0	0.0	17	37	27	23	31
Change in sleeping habits	0.8	0.4	16	38	36	14	20
Change in number of family reunions	0.2	1.3	15	39	31	32	32
Change in eating habits	3.6	0.1	15	40	25	4	8
Vacation	1.0	0.4	13	41	18	15	19
Christmas	0.6	0.0	10	42	24	27	29
Minor violation of law	6.1	3.3	11	43	41	43	43

clinicians might easily improve the accuracy of their assessments of suicide risk by considering the FLDA item ranking instead of the traditional ranking of the SRRS.

Another interesting finding is that, consistent with Paykel's benchmark study, suicide attempters had more stressful life events than non-suicide attempters (Paykel, Prusoff, & Myers, 1975). Thus, our results give further support to the "general quantitative" hypothesis of suicide attempts. This hypothesis suggests that a change from any state, more than value judgment of social desirability, is what determines perceived stress and eventually precipitates suicide attempts (Holmes & Rahe, 1967). In other words, the relevant issue is not if life events are positive, negative, or neutral, but rather, the number of life events that individuals experience. Several studies have persuasively demonstrated that people attempting or even committing suicide show an increased number of life events (Adams, Overholser, & Spirito, 1994; Cavanagh, Owens, & Johnstone, 1999; Conner, Conwell, & Duberstein, 2001; Kelly, Soloff, Lynch et al., 2000).

The "generalized qualitative" hypothesis was also supported by our study. The qualitative hypothesis posits that not change per se, but the event's threatening quality or undesirability causes stress (Horesh, Sever, & Apter, 2003). According to this hypothesis, undesirable life events should be associated with suicide attempts (Paykel, Prusoff, & Myers, 1975; Yen, Pagano, Shea et al., 2005), which was exactly what we found. Undesirable life events such as change in frequency of arguments, personal injury or illness, and marital separation characterized suicide attempters better than non-suicide attempters. Kolves and co-workers have reported that somatic illness and marital separation were more frequent in suicide completers than in controls (Kolves, Varnik, Schneider et al., 2006). Separated people are at increased risk of suicidal behavior (Duberstein, Conwell, Conner et al., 2004; Kolves, Ide, & De

Leo, 2010). Furthermore, both psychological autopsy studies and case control studies have identified somatic illness as an important risk factor for completed suicide and suicide attempts, particularly in the elderly (Bergman Levy, Barak, Sigler et al., 2010; Harwood, Hawton, Hope et al., 2006; Heikkinen, Isometsa, Aro et al., 1995; Paykel, Prusoff, & Myers, 1975; Voaklander, Rowe, Dryden et al., 2008; Waern, Rubenowitz, Runeson et al., 2002). Moreover, neutral or positive life events such as outstanding personal achievements, holidays, vacation, pregnancy, and marital or relationship reconciliation did not differentiate between attempters and non-suicide attempters, giving further support to the "general qualitative" hypothesis. To date, little research has been carried out about the impact of neutral or positive life events on suicidal behavior, and conclusions cannot be drawn (Yen, Pagano, Shea et al., 2005).

Analyses by gender also offered interesting insights into the relationship between life events and suicidal behavior. In both genders, marital discord was closely associated with suicide attempter status. Relationship loss and conflicts were the most frequent negative life events precipitating suicidal behaviors in a sample of 70 adult patients attending acute community services, irrespective of gender (Cupina, 2009). Marital separation may increase the risk of psychological distress (Maughan & Taylor, 2001) and suicidal behavior (Wyder, Ward, & De Leo, 2009). Recent research supports the concept that the pernicious effect of marital problems may be even more important in males than females (Kolves, Ide, & De Leo, 2010; Kolves, Varnik, Schneider et al., 2006). Consistent with some authors (Waern, Rubenowitz, Runeson et al., 2002), we also found that somatic illness might be a more relevant factor among male than female attempters. Interestingly, death of a spouse can also differentially impact males and females. Death of a partner ranks as the most stressful life

event in the traditional psychometric approach of the SRRS (Holmes & Rahe, 1967). The FLDA ranking, however, suggested that death of a spouse is more closely associated with suicidal behavior in males than in females. Although controversial, there is some evidence suggesting this may be true. The majority of studies indicate that, not only are men more negatively impacted by bereavement than women, but also that widowhood might be protective for women (see Taga, Friedman, & Martin, 2009 for a review). Bereaved elderly men had more than three times the risk of suicide compared with their married counterparts, whereas bereavement for elderly women was not related to an excess risk in a cohort of 3486 White widowed and 6266 White married persons aged 60 years or older (Li, 1995). Different studies have also reported that bereaved men, but not bereaved women, decline in cognitive performance, compared to non-bereaved individuals (Aartsen, van Tilburgh, Smits et al., 2005; Grimby & Berg, 1995; Rosnick, Small, & Burton, 2011). This cognitive decline seems to be mediated by the presence of depression, anxiety, and stress (Ward, Mathias, & Hitchings, 2007).

Our findings might have important preventive implications. Most suicidal subjects contact a physician or emergency department within a year of their act (Da Cruz, Pearson, Saini et al., 2011; Davis & Schrueder, 1990). However, clinicians lack instruments with adequate predictive properties. A system capable of preventing suicidal behavior should be able to answer two apparently simple questions: who (subjects at risk; diathesis) will show suicidal behavior, and when (life events; stress). In the context of the stress-diathesis model of suicide (Mann, Waternaux, Haas et al., 1999), research on predictive factors of suicide has mainly focused on diathesis (Coryell & Schlessner, 2001; Jokinen, Nordstrom, & Nordstrom, 2008) rather than on life events. However, most suicide

attempts and completed suicides are preceded by life events (Blaauw, Arensman, Kraaij et al., 2002; Cavanagh, Owens, & Johnstone, 1999; De Vanna, Paterniti, Milievich et al., 1990). The inability to cope with these life events may contribute to suicidal behavior (Blasco-Fontecilla, Baca-Garcia, Duberstein et al., 2010; Cavanagh, Owens, & Johnstone, 1999; Kolves, Varnik, Schneider et al., 2006). Our results confirm the relevance of certain life events among suicide attempters and suggest that clinicians should pay very close attention to patients at risk of suicide who are faced with particularly worrisome life events such as personal injury or illness or marital discord.

Strengths and Limitations

This study presents some advantages over previous studies aimed at developing useful tools to classify and predict suicidal behavior. The major strength of this study is its novel methodology. To our knowledge, this is the first effort in applying pattern classifiers such as the FLDA to classify subjects showing suicidal behaviors. The FLDA performed better than the traditional psychometric approach. Our results offer acceptable sensitivity, specificity, positive predictive value, likelihood ratio, and accuracy, particularly when compared with previous efforts (Hendin, Al Jurdi, Houck et al., 2010; Pokorny, 1983).

The main limitations of the present study are: (1) its case-control design versus a longitudinal approach; (2) the use of the contextual method to assess life events versus the “relational-cognitive-orientation approach,” which emphasizes the subjective impact and the meaning attributed to the event by the subject (Lazarus, DeLongis, Folkman et al., 1985; Yen, Pagano, Shea et al., 2005); (3) the lack of control for the effect of Axis I psychiatric disorders; and (4) the possibility of recall bias of life events. Another limitation is the lack of information about lethality of the suicide attempts.

Ideally, one would like to use a longitudinal approach instead of a case-control design. However, it would not be an easy task using a longitudinal approach to determine which individuals in the general population exposed to life events will become suicide attempters or completers. This type of general population design would require huge samples and be very time-consuming. If the longitudinal studies focus on psychiatric patients to verify exposure to life events, it would also require very large samples and a way of dealing with the complex issue of prior suicide attempts. In summary, with all its limitations, the case-control approach used in this study appears a reasonable approach for this type of preliminary study, which can be used for planning longitudinal studies.

In addition, we did not control for the mediating role of Axis I psychiatric conditions. A much larger sample would have been required for appropriately controlling for that confounder. However, negative life events can precipitate suicidal behaviors in vulnerable individuals independent of their latent psychopathology (Horesh, Sever, & Apter, 2003).

CONCLUSIONS

If other studies replicate our findings this would indicate that after modifying the ranking of some items, the SRRS may be used as a scale measuring suicide risk and easily adopted by clinicians. Our results also suggest that both the “general quantitative” and the “general qualitative” hypotheses of the effects of life events on suicide attempts are complementary rather than opposing hypotheses. Change in frequency of arguments, marital separation, and personal injury or illness seem to be the life events that may better characterize suicide attempters. Clinicians should pay special attention whenever a subject at risk

for suicide (e.g., individuals with major depression or borderline personality disorders) is exposed to these most relevant life events.

AUTHOR NOTE

Hilario Blasco-Fontecilla, Department of Psychiatry, Jimenez Diaz Foundation, Autonoma University, IIS, CIBERSAM, Madrid, Spain.

David Delgado-Gomez, Department of Statistics, Carlos III University, Madrid, Spain.

Teresa Legido-Gil, Department of Psychiatry, Jimenez Diaz Foundation, Autonoma University, IIS, CIBERSAM, Madrid, Spain.

Jose de Leon, Mental Health Research Center at Eastern State Hospital, Lexington, Kentucky, USA.

M. Mercedes Perez-Rodriguez, Department of Psychiatry, Mount Sinai School of Medicine, New York, New York, USA.

Enrique Baca-Garcia, Department of Psychiatry, Jimenez Diaz Foundation, Autonoma University, IIS, CIBERSAM, Madrid, Spain, and Department of Psychiatry, New York State Psychiatric Institute, New York, New York, USA.

In the last 24 months, Dr. de Leon took part in an NIH grant in collaboration with GENOMAS.

This article was supported by the National Alliance for Research on Schizophrenia and Affective Disorder (NARSAD), Fondo de Investigacion Sanitaria (FIS) PI060092 and RD06/0011/0016, ETES PI07/90207, the Conchita Rabago Foundation, the Spanish Ministry of Health, Instituto de Salud Carlos III, CIBERSAM (Intramural Project, P91B). Dr. Blasco-Fontecilla acknowledges the Spanish Ministry of Health (Rio Hortega CM08/00170), Alicia Koplowitz Foundation, and Conchita Rabago Foundation

for funding his post-doctoral stage at CHRU, Montpellier, France.

Correspondence concerning this article should be addressed to Hilario Blasco-Fontecilla, M.D., Research Fellow/Consultant Psychiatrist, Department of Psychiatry, Jimenez Diaz Foundation, Avenida Reyes Catolicos 2, 28040, Madrid, Spain. Email: hmblasco@yahoo.es

REFERENCES

- Aartsen, M. J., van Tilburg, T., Smits, C. H. M., Comijs, H. C., & Knipscheer, K. C. P. M. (2005). Does widowhood affect memory performance of older persons? *Psychological Medicine*, 35, 217–226.
- Adams, D. M., Overholser, J. C., & Spirito, A. (1994). Stressful life events associated with adolescent suicide attempts. *Canadian Journal of Psychiatry*, 39(1), 43–48.
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1994a). Diagnostic tests 2: Predictive values. *British Medical Journal*, 309(6947), 102.
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1994b). Diagnostic tests 3: receiver operating characteristic plots. *British Medical Journal*, 309(6948), 188.
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1994c). Diagnostic tests. 1: Sensitivity and specificity. *British Medical Journal*, 308(6949), 1552.
- Belhumeur, P. N., Hespanha, J. P., & Kriegmann, D. J. (1996). Eigenfaces vs. Fisherfaces: recognition using class specific linear projection. *European Conference Computer Vision LNCS*, 1064, 43–58.
- Bergman Levy, T., Barak, Y., Sigler, M., & Alzenberg, D. (2010). Suicide attempts and burden of physical illness among depressed elderly inpatients. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(1), 115–117.
- Blaauw, E., Arensman, E., Kraaij, V., Winkel, F. W., & Bout, R. (2002). Traumatic life events and suicide risk among jail inmates: the influence of types of events, time period and significant others. *Journal of Traumatic Stress*, 15(1), 9–16.
- Blasco-Fontecilla, H., Baca-Garcia, E., Duberstein, P., Perez-Rodriguez, M. M., Dervic, K., Saiz-Ruiz, J., Courtet, P., de Leon, J., Oquendo, M. A. (2010). An exploratory study of the relationship between diverse life events and personality disorders in a sample of suicide attempters *Journal of Personality Disorders*, 24(6), 774–785.
- Brown, G. K., Ten Have, T., Henriques, G. R., Xie, S. X., Hollander, J. E., & Beck, A. T. (2005). Cognitive therapy for the prevention of suicide attempts. *Journal of the American Medical Association*, 294(5), 563–570.
- Brown, G. W., & Harris, T. O. (1978). *Social origins of depression*. London, England: Tavistock.
- Cavanagh, J. T., Owens, D. G., & Johnstone, E. C. (1999). Life events in suicide and undetermined death in south-east Scotland: a case-control study using the method of psychological autopsy. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 34(12), 645–650.
- Conner, K. R., Conwell, Y., & Duberstein, P. R. (2001). The validity of proxy-based data in suicide research: a study of patients 50 years of age and older who attempted suicide. II. Life events, social support and suicidal behavior. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 104(6), 452–457.
- Coreil, J., Bryant, C. A., & Henderson, J. N. (2001). *Social and behavioral foundations of public health*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Corso, P. S., Mercy, J. A., Simon, T. R., Finkelstein, E. A., & Miller, T. R. (2007). Medical costs and productivity losses due to interpersonal and self-directed violence in the United States. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6), 474–482.
- Coryell, W., & Schlessner, M. (2001). The dexamethasone suppression test and suicide prediction. *American Journal of Psychiatry*, 158(5), 748–753.
- Coyne, J. C., Thompson, R., & Pepper, C. M. (2004). The role of life events in depression in primary medical care versus psychiatric settings. *Journal of Affective Disorders*, 82(3), 353–361.
- Cupina, D. (2009). Life events, gender and suicidal behaviours in the acute community setting. *Australas Psychiatry*, 17(3), 233–236.
- Da Cruz, D., Pearson, A., Saini, P., Miles, C., While, D., Swinson, N., & Kapur, N. (2011). Emergency department contact prior to suicide in mental health patients. *Emergency Medicine Journal*, 28(6), 467–471.
- Das, K., Giesbrecht, B., & Eckstein, M. P. (2010). Predicting variations of perceptual performance across individuals from neural activity using pattern classifiers. *Neuroimage*, 51(4), 1425–1437.
- Davis, A. T., & Schrueder, C. (1990). The prediction of suicide. *Medical Journal of Australia*, 153(9), 552–554.
- De Vanna, M., Paterniti, S., Milieovich, C., Rigamonti, R., Sulich, A., & Faravelli C. (1990). Recent life events and attempted suicide. *Journal of Affective Disorders*, 18(1), 51–58.

- Deeks, J. J. (2001). Systematic reviews in health care: Systematic reviews of evaluations of diagnostic and screening tests. *British Medical Journal*, 323(7305), 157–162.
- Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2004). Diagnostic tests 4: likelihood ratios. *British Medical Journal*, 329(7458), 168–169.
- Delgado-Gomez, D., Fagertun, J., Ersboll, B., Sukno, F., & Frangi, A. F. (2009). Similarity-based Fisherfaces. *Pattern Recognition Letters*, 30(12), 1110–1116.
- Díaz, F. J., Baca-García, E., Díaz-Sastre, C., García Resa, E., Blasco, H., Braquehais Conesa, D., & de Leon, J. (2003). Dimensions of suicidal behavior according to patient reports. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 253(4), 197–202.
- Duberstein, P. R., Conwell, Y., Conner, K. R., Eberly, S., & Caine, E. D. (2004). Suicide at 50 years of age and older: perceived physical illness, family discord and financial strain. *Psychological Medicine*, 34(1), 137–146.
- Gonzalez de Rivera, J. L., & Morera, A. (1983). La valoración de sucesos vitales: adaptación española de la escala de Holmes y Rahe. *Psiquis*, 15(4), 7–11.
- Grimby, A., & Berg, S. (1995). Stressful life events and cognitive functioning in late life. *Aging, Clinical, and Experimental Research*, 7, 35–39.
- Harwood, D. M., Hawton, K., Hope, T., Harriss, L., & Jacoby, R. (2006). Life problems and physical illness as risk factors for suicide in older people: a descriptive and case-control study. *Psychological Medicine*, 36(9), 1265–1274.
- Heikkinen, M. E., Isometsä, E. T., Aro, H. M., Sarna, S. J., & Lönqvist, J. K. (1995). Age-related variation in recent life events preceding suicide. *Journal of Nervous and Mental Diseases*, 183(5), 325–331.
- Hendin, H., Al Jurdi, R. K., Houck, P. R., Hughes, S., & Turner, J. B. (2010). Evidence for significant improvement in prediction of acute risk for suicidal behavior. *Journal of Nervous and Mental Diseases*, 198(8), 604–605.
- Holmes, T. H., & Rahe, R. H. (1967). The Social Readjustment Rating Scale. *Journal of Psychosomatic Research*, 11(2), 213–218.
- Horeish, N., Sever, J., & Apter, A. (2003). A comparison of life events between suicidal adolescents with major depression and borderline personality disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 44(4), 277–283.
- Isacson, G. (2000). Suicide prevention—a medical breakthrough? *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102(2), 113–117.
- Isometsa, E. T., & Lonnqvist, J. K. (1998). Suicide attempts preceding completed suicide. *British Journal of Psychiatry*, 173(4), 531–535.
- Jamison, K. R. (2000). Suicide and bipolar disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 61(Suppl. 9), 47–51.
- Jokinen, J., Nordstrom, A. L., & Nordstrom, P. (2008). ROC analysis of dexamethasone suppression test threshold in suicide prediction after attempted suicide. *Journal of Affective Disorders*, 106(1–2), 145–152.
- Kelly, T. M., Soloff, P. H., Lynch, K. G., Haas, G. L., & Mann, J. J. (2000). Recent life events, social adjustment, and suicide attempts in patients with major depression and borderline personality disorder. *Journal of Personality Disorders*, 14, 316–326.
- Kessler, R. C. (1997). The effects of stressful life events on depression. *Annual Review of Psychology*, 48, 191–214.
- Kolves, K., Ide, N., & De Leo, D. (2010). Suicidal ideation and behaviour in the aftermath of marital separation: gender differences. *Journal of Affective Disorders*, 120(1–3), 48–53.
- Kölves, K., Värnik, A., Schneider, B., Fritze, J., & Allik, J. (2006). Recent life events and suicide: a case-control study in Tallinn and Frankfurt. *Social Science and Medicine*, 62(11), 2887–2896.
- Lazarus, R. S., DeLongis, A., Folkman, S., & Gruen, R. (1985). Stress and adaptational outcomes. The problem of confounded measures. *American Psychologist*, 40(7), 770–85.
- Li, G. (1995). The interaction effect of bereavement and sex on the risk of suicide in the elderly: an historical cohort study. *Social Science & Medicine*, 6, 825–28.
- Mann, J. J., Waternaux, C., Haas, G. L., & Malone, K. M. (1999). Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients. *American Journal of Psychiatry*, 156(2), 181–189.
- Manoranjitham, S. D., Rajkumar, A. P., Thangadurai, P., Prasad, J., Jayakaran, R., & Jacob, K. S. (2010). Risk factors for suicide in rural south India. *British Journal of Psychiatry*, 196(1), 26–30.
- Maughan, B., & Taylor, A. (2001). Adolescent psychological problems, partnership transitions and adult mental health: an investigation of selection effects. *Psychological Medicine*, 31(2), 291–305.
- Melle, I., Johannesen, J. O., Friis, S., Haahr, U., Joa, I., Larsen, T. K., & McGlashan, T. (2006). Early detection of the first episode of schizophrenia and suicidal behavior. *American Journal of Psychiatry*, 163(5), 800–804.
- Carroll, P. W., Berman, A. L., Maris, R. W., Moscicki, E. K., Tanney, B. L., & Silverman, M. M. (1996).

- Beyond the Tower of Babel: a nomenclature for suicidology. *Suicide and Life Threatening Behavior*, 26(3), 237–252.
- Obafunwa, J. O., & Busuttil, A. (1994). Clinical contact preceding suicide. *Postgraduate Medical Journal*, 70(824), 428–432.
- Paykel, E. S., Prusoff, B. A., & Myers, J. K. (1975). Suicide attempts and recent life events. A controlled comparison. *Archives of General Psychiatry*, 32(3), 327–333.
- Pokorny, A. D. (1983). Prediction of suicide in psychiatric patients. Report of a prospective study. *Archives of General Psychiatry*, 40(3), 249–257.
- Ponseti, J., Granert, O., Jansen, O., Wolff, S., Mehdorn, H., Bosinski, H., & Siebner, H. (2009). Assessment of sexual orientation using the hemodynamic brain response to visual sexual stimuli. *Journal of Sexual Medicine*, 6(6), 1628–1634.
- Rosnick, C. B., Small, B. J., & Burton, A. M. (2011). The effect of spousal bereavement on cognitive functioning in a sample of older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 17(3), 257–269.
- Rutz, W. (2001). Preventing suicide and premature death by education and treatment. *Journal of Affective Disorders*, 62(1–2), 123–129.
- Silverman, M. M., Berman, A. L., Sanddal, N. D., carroll, P. W., & Joiner, T. E. (2007). Rebuilding the Tower of Babel: a revised nomenclature for the study of suicide and suicidal behaviors. Part 2: Suicide-related ideations, communications, and behaviors. *Suicide and Life Threatening Behavior*, 37(3), 264–277.
- Taga, K. A., Friedman, H. S., & Martin, L. R. (2009). Early personality traits as predictors of mortality risk following conjugal bereavement. *Journal of Personality*, 77(3), 669–90.
- Vijayakumar, L., Nagaria, K., Pirkis, J., & Whiteford, H. (2005). Suicide in developing countries (1): Frequency, distribution, and association with socioeconomic indicators. *Crisis*, 26(3), 104–111.
- Voaklander, D. C., Rowe, B. H., Dryden, D. M., Pahal, J., Saar, P., & Kelly, K. D. (2008). Medical illness, medication use and suicide in seniors: a population-based case-control study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(2), 138–146.
- Waern, M., Rubenowitz, E., Runeson, B., Skoog, I., Wilhelmson, K., & Allebeck, P. (2002). Burden of illness and suicide in elderly people: case-control study. *British Medical Journal*, 324(7350), 1355.
- Ward, L., Mathias, J. L., & Hitchings, S. E. (2007). Relationships between bereavement and cognitive functioning in older adults. *Gerontology*, 53(6), 362–372.
- Wyder, M., Ward, P., & De Leo, D. (2009). Separation as a suicide risk factor. *Journal of Affective Disorders*, 116(3), 208–213.
- Yen, S., Pagano, M. E., Shea, M. T., Grilo, C. M., Gunderson, J. G., Skodol, A. E., & Zanarini, M. C. (2005). Recent life events preceding suicide attempts in a personality disorder sample: findings from the collaborative longitudinal personality disorders study. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, 73(1), 99–105.
- Zouk, H., Tousignant, M., Seguin, M., Lesage, A., & Turecki, G. (2006). Characterization of impulsivity in suicide completers: clinical, behavioral and psychosocial dimensions. *Journal of Affective Disorders*, 92, 195–204.

Research Article

Age of First Suicide Attempt in Men and Women: An Admixture Analysis

**Hilario Blasco-Fontecilla,¹ Analucia A. Alegria,^{2,3} David Delgado-Gomez,⁴
Teresa Legido-Gil,¹ Jeronimo Saiz-Ruiz,² Maria A. Oquendo,³ and Enrique Baca-Garcia^{1,3}**

¹ Department of Psychiatry, Fundacion Jimenez Diaz, IIS, CIBERSAM, Autonoma University, 28040 Madrid, Spain

² Department of Psychiatry, University Hospital Ramón y Cajal, IRYCIS, CIBERSAM, 28049 Madrid, Spain

³ Department of Psychiatry, New York State Psychiatric Institute, New York, NY 10032, USA

⁴ Department of Signal Theory and Communications, Carlos III University, 28903 Getafe, Spain

Correspondence should be addressed to Hilario Blasco-Fontecilla, hmbiasco@yahoo.es

Received 29 October 2011; Accepted 18 December 2011

Academic Editors: Y. Bloch and S. Borgwardt

Copyright © 2012 Hilario Blasco-Fontecilla et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Objectives. To define different subgroups of suicide attempters according to age at onset of suicide attempts. **Methods.** Participants were 229 suicide attempters (147 females; 82 males) admitted to a general hospital in Madrid, Spain. We used admixture analysis to determine the best-fitting model for the age at onset of suicide attempts separated by sex. **Results.** The best fitted model for the age at onset of suicide attempts was a mixture of two gaussian distributions. Females showed an earlier age at onset of suicide attempts in both Gaussian distributions (mean \pm S.D.) (26.98 ± 5.69 and 47.98 ± 14.13) than males (32.77 ± 8.11 and 61.31 ± 14.61). Early-onset female attempters were more likely to show borderline personality disorder than late-onset female attempters (OR = 11.11; 95% CI = 2.43–50.0). **Conclusions.** Age at onset of suicide attempts characterizes different subpopulations of suicide attempters.

1. Introduction

Suicide attempts (SA) represent a major public health problem with a lifetime prevalence ranging between 1.1% [1] and 5.9% [2]. Suicidal behavior (death and attempts) is frequently a complication of psychiatric diagnoses [3]. However, there is increasing evidence that suicidal behavior exists independently from major psychiatric disorders [4–6]. Indeed, it has recently been suggested that suicidal behavior should be considered a separate diagnostic category apart from major psychiatric conditions [7]. Because a SA is one of the most compelling predictors of completed suicide, an optimal categorization of suicide attempters may serve to improve current suicide prevention and intervention policies [8, 9].

Some studies have documented that younger age at first SA is strongly associated with higher rates of family history of suicidal behavior [10] and childhood risk factors [11, 12]. Also, life events preceding SA have been found to vary

depending on the age of the first SA. A study by Heikkinen et al. [13] found physical and social-related problems becoming more prominent and employment and financial problems less prominent with increasing age. Age at onset (AAO) of SA may aid in delineating disorder subtypes of suicidal behavior [10, 12, 13] and diminish heterogeneity [14]. The definition of clear-cut phenotypes is critical to establish the genetic underpinnings of complex behaviors such as suicidal behavior [15, 16]. Precise delineation of subtypes of SA will facilitate future research on the course, family transmission, pathophysiology, and treatment responsiveness of suicide attempters. In addition, an adequate understanding of AAO is essential for implementing prevention of psychiatric disorders, including suicidal behaviors [17]. To date, only one threshold to differentiate subgroups according to the AAO in SA has been proposed. Recently, Slama et al. [18] found that the theoretical model that best explained the distribution of age at first SA was a mixture of two Gaussian distributions with a cut-off point of

26 years old. Those in the younger group were found to be more likely to have anxiety disorders, cannabis misuse, and a history of childhood emotional and physical abuse, but less likely to present major depressive disorder.

Sex, as well as age, has been widely recognized as a sociodemographic correlate significantly associated with SA [19]. Despite obvious differences in prevalence, rates of psychiatric disorders, lethality of attempts [20], methods used [21], rates of risk factors for SA [22], and more importantly differences in AAO between men and women [9, 23, 24], previous research aiming to validate a threshold according to the age of first SA did not include analyses separately by sex [18]. We sought to fill the knowledge gap by defining different subgroups according to onset of SA in a sample of adult first SA men and women using admixture analysis. We also sought to examine differences in sociodemographic characteristics, psychiatric comorbidity patterns, risk factors for psychopathology, and clinical suicidal correlates at the time of first SA between onset subgroups by sex.

2. Subjects and Methods

2.1. Sample. We assessed 229 suicide attempters (147 women and 82 men) with no previous history of SA admitted to two general hospitals in Madrid, Spain between 1999 and 2003, which provide free medical care to a catchment area of approximately 900,000 people. A SA was defined as a self-destructive behavior with the intention of ending one's life [25, 26]. Approximately 84% of approached suicide attempters consented to take part in our study. Suicide attempters who rejected study participation did not significantly differ in demographics from suicide attempter participants. After a complete description of the study, subjects provided written informed consent before participating in the study. The appropriate ethics committee approved the study.

2.2. Axis I and Axis II Psychiatric Disorders. The Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI) was used to establish DSM-IV Axis I diagnoses. The MINI is a short and efficient structured diagnostic interview to assess psychiatric disorders [27]. Axis II personality disorder diagnoses (PD) were assessed according to DSM-IV version of the International Personality Disorder Examination Screening Questionnaire (IPDE-SQ). This instrument was selected because of its validity, reliability, brevity, and the brief training needed for its use [28]. In order to increase specificity, we used adjusted cut-off points for each PD. Our approach generated criteria for diagnosis at a more stringent level. For example, to diagnose schizotypal PD, 7 out of 9 items were required instead of the 5 screening items suggested by the authors of the IPDE-SQ [29]. Further information on this strategy can be found elsewhere [30–32].

2.3. Risk Factors for Suicidal Behavior. In order to examine the differential effect of known risk factors for SA in men and women, we grouped these variables into childhood adverse events, familial risk factors, and recent life events. Recent life events were assessed with the St. Paul Ramsey scale. This scale assesses the severity, from 1 (none) to 7 (catastrophic),

of each life event the individual has experienced in the last month previous to the interview by category (i.e., marital, other interpersonal, and work-related) [33]. For this study, only those life events with ratings of severity of 4 and over were considered.

2.4. Additional Measures. Correlates of the first suicidal attempt were assessed with the Weisman and Worden Risk Rescue Rating Scale (RRRS) [34] and the Suicide Intent Scale (SIS) [35]. The RRRS is a ten-item scale (scored 1 to 3) that evaluates the lethality of a suicide attempt. Lethality is the result of risk factors (method used, impaired consciousness, toxicity, reversibility, and treatment required) and rescue factors (location, person initiating rescue, probability of discovery, accessibility to rescue, and delay until discovery) [36]. Based on our previous clinical experience, we deliberately selected some items of the RRRS in this study (see Table 3). The SIS, a 15-item scale with good-to-excellent interrater reliability ($0.81 \leq$ intra-class correlation coefficient ≤ 0.95), was used to assess suicide intent. Each item is scored 0–2 giving a total score of 0–30.

Additional measures of lifetime aggression and high impulsivity were assessed with the Aggression History Scale Revised (Brown-Goldwin Scale, BGS) [37] and the Spanish version of the Barratt Impulsivity Scale, version 11 (BIS-11) [38], respectively. The BGS consists of 11 items and assesses the frequency of aggressive behavior. Interrater reliability was found to be very high ($r > .98$) [37]. The BIS-11 has been extensively used in the study of impulsivity both in suicidal and nonsuicidal samples [39]. The BIS-11 contains 30 self-report items scored 0–4 (range of total score 0–120) divided into 3 subscales. Consistent with our previous studies, the BGS cut points for high values were 10.5 and 9.5 and the BIS cut-points were 50.5 and 46.5 for males and females, respectively, [39, 40].

2.5. Statistical Analysis. We used admixture analysis to determine the number of subgroups according to the AAO in SA and the age at cut point in first SA men and women separately. The posterior probabilities of each group for each AAO in SA were computed given Bayes formula, which allowed us to determine the most probable subgroup for each patient. Subsequently, suicide attempters were categorized according to their maximum probability of belonging to each theoretical subgroup [19].

Percentages were computed to derive sociodemographic, psychiatric diagnoses, risk factors, and SA and treatment correlates of AAO. A set of univariate logistic regressions analyses yielded odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CI) indicating measures of association between the onset-groups (early- and late-onset) of SA and variables assessed in the study. We consider an OR statistically significant when its CI does not include 1. Analyses were conducted using Matlab and SPSS v16.0.

3. Results

When the whole sample's ($n = 229$) age at first SA was considered, the best-fitting model was a mixture of two

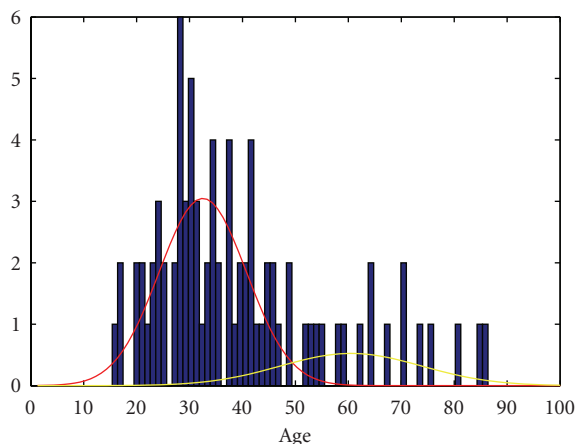


FIGURE 1: Theoretical distributions of ages at first SA in younger and older subgroups among men.

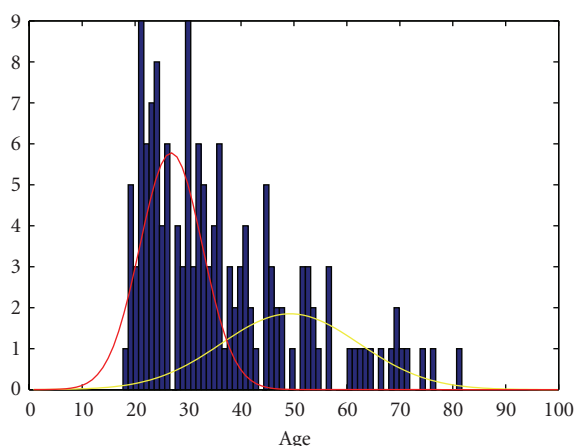


FIGURE 2: Theoretical distributions of ages at first SA among younger and older subgroups among women.

Gaussian distributions with a cutoff point at 42 years of age. The early-onset subgroup had a mean age of 29.13 ($SD = 6.87$) years while the late-onset subgroup had a mean age of 51.44 ($SD = 15.13$) years. When data were analyzed separately by sex, the age at cut point of the Gaussian distributions and the mean age of the early-onset subgroup as well as the late-onset subgroup differed significantly between men and women. Among men ($n = 82$), the cutoff point was at 52 years of age, where the early-onset subgroup had a mean age of 32.77 ($SD = 8.11$) and the late-onset subgroup had a mean age of 61.31 ($SD = 14.61$) years. For women ($n = 147$), the age at cut-off point was 37 years of age. The early-onset female attempters had a mean age of 26.98 ($SD = 5.69$) while the late-onset subgroup of women had a mean age of 47.98 ($SD = 14.13$). See Figures 1 and 2.

3.1. Women

3.1.1. Sociodemographic Characteristics. Sociodemographic characteristics of women and men with early and late onset of SA are depicted in Table 1. Older female attempters were

less likely to be single and had higher odds of having 8 or less years of education, being born in a rural area and having religious beliefs compared to women in the younger group.

3.1.2. Risk Factors and Stressful Life Events. Risk factors and stressful events in the last month are shown in Table 2. Late-onset female attempters were more likely to report financial problems than those in the early-onset subgroup.

3.1.3. Psychopathological Profile. Late-onset female attempters were over 3 times more likely to have a current diagnosis of dysthymia ($OR = 3.86$; 95% $CI = 1.36-10.99$) than the early-onset attempters. Additionally, they were significantly less likely to meet any anxiety disorder ($OR = 0.42$; 95% $CI = 0.20-0.89$), any eating disorder ($OR = 0.21$; 95% $CI = 0.05-0.95$), and any PD ($OR = 0.37$; 95% $CI = 0.18-0.75$), particularly borderline ($OR = 0.09$; 95% $CI = 0.02-0.41$) and dependent ($OR = 0.07$; 95% $CI = 0.01-0.50$) PD than their early-onset counterparts.

3.1.4. Suicide-Related Measures and Their Correlates. Suicide and clinical correlates of age at first SA by sex are shown in Table 3. SIS mean score was significantly higher among late-onset female attempters than among the early-onset subgroup. No differences were observed in the methods used, lethality, in the odds of being discovered, and in the intention of repetition between the early- and late-onset subgroups.

Regarding clinical correlates of age at first SA, females in the late-onset group were significantly less likely to have high levels of impulsivity and aggression (see Table 3).

3.2. Men

3.2.1. Sociodemographic Characteristics. Late-onset male attempters have higher odds of being born in a rural area and to present disability than their early-onset counterparts (see Table 1).

3.2.2. Risk Factors and Stressful Life Events. Similar patterns of childhood adverse events, familial risk for suicidal behavior and stressful life events in last month were observed between those in the early- and late-onset subgroups. The most common past month stressful life events in the early- and late-onset groups were problems related to the primary social support group (73.4%; 58.8%, resp.) and related to work (40.6%; 35.3%, resp.).

3.2.3. Psychopathological Profile. Our study showed no differences in the pattern of psychiatric diagnoses met between the early- and late-onset male subgroups.

3.2.4. Suicide-Related Measures and Their Correlates. Late-onset male attempters were more likely to be discovered soon after attempting suicide than the early-onset group. Moreover, the late-onset group was less likely to have high levels of aggression than the younger male attempters. See Table 3.

TABLE 1: Distribution of sociodemographic characteristics of individuals with a first SA by sex and age group.

Sociodemographic characteristics	Women					Men				
	Early onset (AAO 18–37)	Late onset (AAO ≥ 38)	OR	95% CI		Early onset (AAO 18–52)	Late onset (AAO ≥ 53)	OR	95% CI	
	N = 91	N = 56				N = 64	N = 18			
	%	%				%	%			
<i>Marital status</i>										
Single*	63.7	10.7	1	1	1	42.2	1.6	1	1	1
Married/cohabiting	26.3	66.0	1.49	5.56	39.91	35.9	61.1	12.91	1.54	107.72
Separated/widowed	9.9	23.2	1.39	4.22	46.14	21.9	33.3	11.57	1.26	105.82
<i>Years of education</i>										
≤8	20.9	51.8	4.58	1.95	10.75	34.4	11.1	1.35	.42	4.31
9 to 12	36.2	25.0	1.27	.52	3.09	31.3	50.0	.27	.05	1.46
>12*	42.8	23.2	1	1	1	32.8	38.8	1	1	1
<i>Socioeconomic status</i>										
Low-middle (1&2)	30.8	28.6	.76	.31	1.89	29.7	27.8	1.58	.26	9.48
Middle (3)	47.2	44.6	.77	.34	1.78	51.6	61.1	2.00	.39	10.36
Middle-high (4&5)*	22.0	26.8	1	1	1	18.8	11.1	1	1	1
<i>Urbanicity (when born)</i>										
Urban*	91.2	66.1	1	1	1	92.2	38.9	1	1	1
Rural	6.6	26.8	5.61	2.02	15.60	4.6	44.4	22.48	4.81	104.94
<i>Employment status</i>										
Unemployed (w/ and w/o subside)	30.8	16.1	.54	.22	1.29	28.1	66.7	2.29	.29	17.66
Employed*	57.1	55.4	1	1	1	60.9	11.1	1	1	1
Disability	8.8	16.1	2.22	.80	6.20	10.9	22.2	7.43	1.51	36.6
<i>Living arrangements</i>										
Alone	3.3	10.7	3.10	.74	12.98	12.5	16.7	1.28	.30	5.50
Family*	83.5	87.5	1	1	1	75.0	77.8	1	1	1
Nonfamily	13.2	1.8	1.29	.30	5.50	12.5	5.6	.49	.05	4.32
<i>Religious beliefs</i>										
Yes	61.5	78.6	3.93	1.50	10.27	37.5	27.8	1.69	.53	5.44
No*	33.0	10.7	1	1	1	53.1	66.7	1	1	1

*Reference group. Significant results with *P*-values <.05 are indicated in bold.

4. Discussion

The theoretical function best fitting the distribution of mean AAO of SA was a mixture of two Gaussian distributions with a cut-off point of 42 years old. Slama et al. [18] reported a 26 years old cut-off point for their sample of suicide attempters. The difference in the age cut-off reported in our study is likely to be accounted by differences in the sample characteristics. In the study conducted by Slama et al. the sample consisted on a combination of first and recurrent SA aged as young as 10, whereas for the present study only first SA aged 18 and older were considered. The mean age of the early- and late-onset subgroups were significantly higher among male attempters than among females, which is consistent with some [9, 23, 24, 41] but not all [42, 43] studies. A number of reasons such as hormonal factors [44] and timing of puberty or sex-related stress factors [23] have been proposed to explain this time lag. Additionally, our results showed that, among females, those in the early-

and late-onset subgroup differ in educational level, nativity area, psychiatric profile, levels of impulsivity, and aggression and intent of the SA. Early- and late-onset male attempters showed significant differences in nativity area, employment status, and aggression levels.

4.1. Women

4.1.1. Risk Factors and Stressful Life Events. When we investigated the prevalence of childhood adverse events and familial risk factors for suicidality, we found similar patterns among females in the early- and late-onset subgroups. Moreover, the overall patterns of stressful life events in the previous month were also similar with the exception that those in the late-onset subgroup were more likely to report financial problems. In accordance with previous research [45], the majority of suicide attempters of both sexes presented with one or more stressful life events, particularly problems related to their primary support group. Haw and Hawton

TABLE 2: Current and lifetime risk factors for suicidal behavior among individuals with first SA by sex and age group.

Risk factors	Women				Men					
	Early onset (AAO 18–37)	Late onset (AAO ≥ 38)	OR	95% CI	Early onset (AAO 18–52)	Late onset (AAO ≥ 53)	OR	95% CI		
	N = 91 (62%)	N = 56 (38%)			N = 64 (78%)	N = 18 (22%)				
	%	%			%	%				
<i>Any childhood risk factor</i>	45.1	35.7	.68	.34 1.34	20.3	.0	NA	NA	NA	NA
Physical abuse	12.5	9.1	.70	.23 2.14	10.9	.0	NA	NA	NA	NA
Sexual abuse	8.0	7.3	.91	.25 3.26	3.1	.0	NA	NA	NA	NA
Parental neglect	5.7	3.6	.62	.12 3.35	4.7	.0	NA	NA	NA	NA
Emotional abuse	20.5	21.8	1.08	.48 2.47	7.8	.0	NA	NA	NA	NA
<i>Adulthood risk factor</i>										
Physical abuse	20.5	18.2	.86	.36 2.04	1.6	.0	NA	NA	NA	NA
Sexual abuse	14.8	3.6	.22	.05 1.00	.0	.0	NA	NA	NA	NA
<i>Familial history of suicidal behavior</i>										
Family history of SA	16.9	22.4	1.42	.58 3.50	12.7	20.0	1.71	.38 7.63		
Family history of Lethal SB	6.6	6.2	.95	.22 4.16	3.6	13.3	4.07	.52 31.72		
<i>Stressful life events</i>										
Problems related to primary support group	76.4	81.5	1.36	.58 3.16	73.4	58.8	.517	.170 1.574		
Social environment	6.9	14.8	2.35	.77 7.19	14.1	17.60	1.31	.313 5.485		
School	8.0	.0	NA	NA NA	7.8	.0	NA	NA NA		
Work	29.2	20.4	.62	.28 1.39	40.6	35.3	.80	.26 2.43		
Housing	9.0	11.1	1.27	.41 3.87	7.8	5.9	.74	.08 6.78		
Finances	5.6	16.7	3.36	1.06 10.63	23.4	17.6	.70	.18 2.77		
Access to health care	13.5	16.7	1.28	.50 3.28	14.1	29.4	2.55	.72 8.97		
Legal system	3.4	.0	NA	NA NA	1.6	.0	NA	NA NA		
Other psychosocial problem	6.8	3.8	.55	.11 2.81	4.8	5.9	1.23	.12 12.63		

[46] reported that 80.6% of their sample of deliberate self-harm persons reported multiple life problems, the most frequent being troubles with spouse or partner. Overall, the similar rates of risk factors for suicidal behavior in both early- and late-onset subgroups observed in the current study suggest that childhood risk factors, familial history of suicidal behavior, and stressful life events in the previous month (except for financial problems) represent a similar risk for suicidal behavior in women regardless of age.

In our study, financial strain was the only stressful life event that differentiated between early- and late-onset female attempters. It is possible that the characteristics of the older female attempters in our sample may render them more vulnerable to financial strain. Financial stress has been associated with suicide at 50 years of age and older [47] and with the use of violent methods in both sexes [48].

4.1.2. Psychopathological Profile. Our study found that among females, those in the late-onset subgroup were more likely than their early-onset counterparts to have a current diagnosis of dysthymia, a disorder that increases the risk for suicidal behavior [49, 50]. Additionally, the late-onset

attempters were less likely to meet diagnoses for any anxiety, any eating, and any PD than the early-onset attempters. These results suggest greater overall psychopathology among early-onset female attempters. Borderline and dependent PD, two PD that frequently cooccur [51] were also less likely to be diagnosed among late-onset female attempters when compared with their early-onset counterparts. This is coherent with our finding that older female attempters were less likely to have high scores of impulsivity and aggression, important factors in borderline PD. Higher levels of impulse-aggression have been associated with an earlier AAO of suicidal behavior [10, 52, 53]. Furthermore, diminished impulsivity has been reported in older patients with borderline PD [54]. Not surprisingly, older female attempters had a higher score on the premeditation subscale of the SIS scale than the younger subgroup, consistent with lower impulsivity scores among older female attempters.

4.1.3. Suicide-Related Measures and Their Correlates. Total SIS mean score and the premeditation subscale were significantly higher among late-onset attempters compared to that of the younger attempters. Consistent with previous

TABLE 3: Clinical and Suicide attempt correlates of individuals with first SA by sex and age group.

Clinical and suicide correlates	Women					Men				
	Early onset (AAO 18–37)	Late onset (AAO ≥ 38)				Early onset (AAO 18–52)	Late onset (AAO ≥ 53)			
	%	%	OR	95% CI		%	%	OR	95% CI	
High impulsiveness	72.5	53.6	.44	.22	.88	65.6	55.6	.65	.23	1.89
High aggressiveness	53.8	33.9	.44	.22	.88	60.9	27.8	.25	.08	.78
No familial support	14.4	11.3	1.32	.47	3.72	29.5	22.2	1.46	.42	5.06
Agent used										
Ingestion/Laceration/Stabbing	97	93	1	1	1	82.8	83.3	1	1	1
Drowning/hanging/suffocation	1	0	NA	NA	NA	5.2	16.7	3.67	.67	20.05
Jumping/shooting	1	2	1.69	.10	27.63	3.5	.0	NA	NA	NA
Lesions/toxicity										
Mild*	83.3	73.4	1	1	1	77.9	64.5	1	1	1
Moderate	11.9	20.3	1.50	.55	4.10	16.3	25.8	1.94	.56	6.74
High	4.8	6.3	2.50	.53	11.73	5.8	9.7	8.54	.71	102.92
Reversibility										
Good*	95.2	92.2	1	1	1	94.3	87.1	1	1	1
Regular	4.0	7.8	1.29	.28	6.00	4.6	6.5	.87	.09	8.39
Bad	.8	.0	NA	NA	NA	1.1	3.2	1.06	.86	1.14
Odds of being discovered										
Low	7.1	10.9	2.41	.60	9.68	14.0	12.9	2.47	.34	17.83
Moderate	33.3	37.5	1.31	.63	2.73	47.7	58.1	4.33	1.10	17.02
High*	57.9	51.6	1	1	1	38.4	29.0	1	1	1
Interrupted attempt	55.1	45.1	.67	.37	1.34	47.5	52.5	1.42	.48	4.16
Intends repetition	15.0	18.2	1.26	.47	3.36	16.1	29.4	2.17	.61	7.70
	Mean	Mean	<i>T</i> -test	<i>P</i> value		Mean	Mean	<i>T</i> -test	<i>P</i> value	
SIS total score	13.63	28.08	−2.652	.009		19.70	22.06	−.305	.761	
Active preparation score	3.68	6.42	−1.818	.071		5.90	6.17	−.091	.928	
Premeditation score	9.96	21.66	−2.226	.028		13.80	15.89	−.295	.769	

*Reference group. **Significant results** with *P*-values <.05 are indicated in **bold**.

studies [55], our results suggest that late-onset attempters commit SA characterized by a higher intention and increased premeditation. Previous reports have suggested that older age and high suicide intent are risk factors for suicide completion among female attempters [56].

4.2. Men. We found a trend for major depressive disorder to be more frequent in late-onset male attempters, whereas substance use, anxiety, and PD tended to be more likely among early-onset attempters. These results are congruent with data reported by Slama et al.[18] Furthermore, late-onset male attempters have lower odds of being discovered than early-onset attempters, which might suggest a greater intent of SA among older attempters. This is consistent with our finding of a trend for late-onset suicide attempters to use more violent methods such as drowning, hanging, or suffocation. Use of violent methods is a risk factor for completed suicide in men [56]. In addition, similarly to females, the late-onset male attempters were less likely to have high scores in the Brown Goodwin scale, measuring aggression.

4.3. Limitations. These study findings must be interpreted in light of several limitations. First, the cross-sectional design of this study limits the elucidation of the effects of impulsivity and aggression levels as well as of risk factors such as stressful life events over SA. Additionally, the retrospective assessment of these, especially the adverse childhood events, might have been subject to recall bias. Due to the length of the interview, we were unable to use a validated instrument. Future research should include valid measures such as the Childhood Trauma Questionnaire (CTQ) [12]. Finally, the small sample size of males might have affected our statistical power and explain the nonsignificance of at least some of our findings among men [15]. A larger male sample would be needed to confirm our preliminary results among males.

5. Conclusion

Our study constitutes a major improvement in the understanding of the different subgroups of SA and support the existence of two subgroups defined by the AAO in both

genders. Among females, late-onset of SA was associated with the presence of dysthymia and planning the SA ahead of time, while inversely associated with high levels of impulsivity, aggression, borderline PD, and dependent PD diagnoses when compared with their early-onset counterparts. Concerning males, late-onset male attempters were less likely to present with high aggression levels. Our study has important clinical implications and may contribute to planning more appropriate preventive and treatment regimens. Our results suggest that a younger person may need treatments directed to lowering impulsivity and aggressiveness after a first suicide attempt. In order to disentangle the heterogeneous nature of suicidal behavior and to improve current prevention measures, these findings require independent replication.

Conflict of Interests

The authors report that they have no conflict of interest.

Acknowledgments

This paper was supported by the National Alliance for Research on Schizophrenia and Affective Disorders (NARSAD), Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) PI060092, Fondo de Investigación Sanitaria FIS RD06/0011/0016, ETES (PI07/90207), the Conchita Rabago Foundation, the Spanish Ministry of Health, Instituto de Salud Carlos III, and CIBERSAM (Intramural Project, P91B). Dr. Blasco-Fontecilla acknowledges the Spanish Ministry of Health (Rio Hortega CM08/00170), Alicia Koplowitz Foundation, and Conchita Rabago Foundation for funding his postdoctoral stage at CHRU, Montpellier, France.

References

- [1] E. S. Paykel, J. K. Myers, J. J. Lindenthal, and J. Tanner, "Suicidal feelings in the general population: a prevalence study," *British Journal of Psychiatry*, vol. 124, no. 5, pp. 460–469, 1974.
- [2] D. Satcher, "Remarks at the release of the surgeon general's call to action to prevent suicide," Basis for the Assistant Secretary for Health and Surgeon General's oral remarks, Washington, DC, USA, 1999.
- [3] J. J. Mann, "Neurobiology of suicidal behaviour," *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 4, no. 10, pp. 819–828, 2003.
- [4] J. J. Mann, D. A. Brent, and V. Arango, "The neurobiology and genetics of suicide and attempted suicide: a focus on the serotonergic system," *Neuropsychopharmacology*, vol. 24, no. 5, pp. 467–477, 2001.
- [5] M. Anguelova, C. Benkelfat, and G. Turecki, "A systematic review of association studies investigating genes coding for serotonin receptors and the serotonin transporter—I. Affective disorders," *Molecular Psychiatry*, vol. 8, no. 6, pp. 574–591, 2003.
- [6] V. Arango, Y. Y. Huang, M. D. Underwood, and J. J. Mann, "Genetics of the serotonergic system in suicidal behavior," *Journal of Psychiatric Research*, vol. 37, no. 5, pp. 375–386, 2003.
- [7] M. A. Oquendo, E. Baca-Garcia, J. J. Mann, and J. Giner, "Issues for DSM-V: suicidal behavior as a separate diagnosis on a separate axis," *American Journal of Psychiatry*, vol. 165, no. 11, pp. 1383–1384, 2008.
- [8] P. Nordstrom, M. Samuelsson, and M. Asberg, "Survival analysis of suicide risk after attempted suicide," *Acta Psychiatrica Scandinavica*, vol. 91, no. 5, pp. 336–340, 1995.
- [9] A. L. Beautrais, "Suicide and serious suicide attempts in youth: a multiple-group comparison study," *American Journal of Psychiatry*, vol. 160, no. 6, pp. 1093–1099, 2003.
- [10] N. M. Melhem, D. A. Brent, M. Ziegler et al., "Familial pathways to early-onset suicidal behavior: familial and individual antecedents of suicidal behavior," *American Journal of Psychiatry*, vol. 164, no. 9, pp. 1364–1370, 2007.
- [11] B. S. Brodsky, M. Oquendo, S. P. Ellis, G. L. Haas, K. M. Malone, and J. J. Mann, "The relationship of childhood abuse to impulsivity and suicidal behavior in adults with major depression," *American Journal of Psychiatry*, vol. 158, no. 11, pp. 1871–1877, 2001.
- [12] A. Roy, "Relationship of childhood trauma to age of first suicide attempt and number of attempts in substance dependent patients," *Acta Psychiatrica Scandinavica*, vol. 109, no. 2, pp. 121–125, 2004.
- [13] M. E. Heikkinen, E. T. Isometsa, H. M. Aro, S. J. Sarna, and J. K. Lonnqvist, "Age-related variation in recent life events preceding suicide," *Journal of Nervous and Mental Disease*, vol. 183, no. 5, pp. 325–331, 1995.
- [14] A. L. Von Knorring, M. Bohman, L. Von Knorring, and L. Oreland, "Platelet MAO activity as a biological marker in subgroups of alcoholism," *Acta Psychiatrica Scandinavica*, vol. 72, no. 1, pp. 51–58, 1985.
- [15] F. Bellivier, J. L. Golmard, C. Henry, M. Leboyer, and F. Schürhoff, "Admixture analysis of age at onset in bipolar I affective disorder," *Archives of General Psychiatry*, vol. 58, no. 5, pp. 510–512, 2001.
- [16] F. Schürhoff, J. L. Golmard, A. Szoke et al., "Admixture analysis of age at onset in schizophrenia," *Schizophrenia Research*, vol. 71, no. 1, pp. 35–41, 2004.
- [17] R. C. Kessler, G. P. Amminger, S. Aguilar-Gaxiola, J. Alonso, S. Lee, and T. B. Üstün, "Age of onset of mental disorders: a review of recent literature," *Current Opinion in Psychiatry*, vol. 20, no. 4, pp. 359–364, 2007.
- [18] F. Slama, P. Courtet, J. L. Golmard et al., "Admixture analysis of age at first suicide attempt," *Journal of Psychiatric Research*, vol. 43, no. 10, pp. 895–900, 2009.
- [19] M. A. Oquendo, M. E. Bongiovi-Garcia, H. Galfalvy et al., "Sex differences in clinical predictors of suicidal acts after major depression: a prospective study," *American Journal of Psychiatry*, vol. 164, no. 1, pp. 134–141, 2007.
- [20] A. Y. Dombrowski, K. Szanto, P. Duberstein, K. R. Conner, P. R. Houck, and Y. Conwell, "Sex differences in correlates of suicide attempt lethality in late life," *American Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 16, no. 11, pp. 905–913, 2008.
- [21] D. Lester, "Sex differences in methods for suicide," *Perceptual and Motor Skills*, vol. 79, no. 1, p. 418, 1994.
- [22] J. Zhang, R. E. Mckeown, J. R. Hussey, S. J. Thompson, and J. R. Woods, "Gender differences in risk factors for attempted suicide among young adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey," *Annals of Epidemiology*, vol. 15, no. 2, pp. 167–174, 2005.
- [23] D. Levinson, Z. Haklai, N. Stein, and E. S. Gordon, "Suicide attempts in Israel: age by gender analysis of a national emergency departments database," *Suicide and Life Threatening Behavior*, vol. 36, no. 1, pp. 97–102, 2006.

- [24] M. Nordentoft and J. Branner, "Gender differences in suicidal intent and choice of method among suicide attempters," *Crisis*, vol. 29, no. 4, pp. 209–212, 2008.
- [25] P. W. O'Carroll, A. L. Berman, R. W. Maris, E. K. Moscicki, B. L. Tanney, and M. M. Silverman, "Beyond the tower of babel: a nomenclature for suicidology," *Suicide and Life Threatening Behavior*, vol. 26, no. 3, pp. 237–252, 1996.
- [26] M. M. Silverman, A. L. Berman, N. D. Sanddal, P. W. O'Carroll, and T. E. Joiner, "Rebuilding the tower of babel: a revised nomenclature for the study of suicide and suicidal behaviors—part 1: background, rationale, and methodology," *Suicide and Life Threatening Behavior*, vol. 37, no. 3, pp. 248–263, 2007.
- [27] D. V. Sheehan, Y. Lecrubier, K. H. Sheehan et al., "The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10," *Journal of Clinical Psychiatry*, vol. 59, supplement 20, pp. 22–33, 1998.
- [28] V. Egan, E. Austin, D. Elliot, D. Patel, and P. Charlesworth, "Personality traits, personality disorders and sensational interests in mentally disordered offenders," *Legal and Criminological Psychology*, vol. 8, no. 1, pp. 51–62, 2003.
- [29] A. Loranger, *International Personality Disorder Examination: ICD-10 Module*, American Psychiatric Press, Washington, DC, USA, 1995.
- [30] H. Blasco-Fontecilla, E. Baca-Garcia, K. Dervic et al., "Specific features of suicidal behavior in patients with narcissistic personality disorder," *Journal of Clinical Psychiatry*, vol. 70, no. 11, pp. 1583–1587, 2009.
- [31] H. Blasco-Fontecilla, E. Baca-Garcia, P. Duberstein et al., "An exploratory study of the relationship between diverse life events and specific personality disorders in a sample of suicide attempters," *Journal of Personality Disorders*, vol. 24, no. 6, pp. 773–784, 2010.
- [32] P. Tyrer, "Recurrence of self-harm & severity of personality disorder," *Acta Psychiatrica Scandinavica*, vol. 120, no. 1, p. 82, 2009.
- [33] E. Baca-Garcia, P. C. Parra, M. M. Perez-Rodriguez et al., "Psychosocial stressors may be strongly associated with suicide attempts," *Stress and Health*, vol. 23, no. 3, pp. 191–198, 2007.
- [34] M. M. Weissman, P. J. Leaf, M. Livingston Bruce, and L. Florio, "The epidemiology of dysthymia in five communities: rates, risks, comorbidity, and treatment," *American Journal of Psychiatry*, vol. 145, no. 7, pp. 815–819, 1988.
- [35] A. S. D. Beck and I. Herman, "Development of suicidal intent scales," in *The Prediction of Suicide*, Charles Press, Bowie, Md, USA, 1974.
- [36] H. Misson, F. Mathieu, F. Jollant et al., "Factor analyses of the Suicidal Intent Scale (SIS) and the Risk-Rescue Rating Scale (RRRS): toward the identification of homogeneous subgroups of suicidal behaviors," *Journal of Affective Disorders*, vol. 121, no. 1-2, pp. 80–87, 2010.
- [37] G. L. Brown and F. K. Goodwin, "Cerebrospinal fluid correlates of suicide attempts and aggression," *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 487, pp. 175–188, 1986.
- [38] M. A. Oquendo, E. Baca-Garcia, R. Graver, M. Morales, V. Montalvan, and J. J. Mann, "Spanish adaptation of the Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11)," *European Journal of Psychiatry*, vol. 15, no. 3, pp. 147–155, 2001.
- [39] E. Baca-Garcia, M. A. Oquendo, J. Saiz-Ruiz, J. J. Mann, and J. De Leon, "A pilot study on differences in aggression in New York City and Madrid, Spain, and their possible impact on suicidal behavior," *Journal of Clinical Psychiatry*, vol. 67, no. 3, pp. 375–380, 2006.
- [40] H. Zouk, M. Tousignant, M. Seguin, A. Lesage, and G. Turecki, "Characterization of impulsivity in suicide completers: clinical, behavioral and psychosocial dimensions," *Journal of Affective Disorders*, vol. 92, no. 2-3, pp. 195–204, 2006.
- [41] M. M. Weissman, R. C. Bland, G. J. Canino et al., "Prevalence of suicide ideation and suicide attempts in nine countries," *Psychological Medicine*, vol. 29, no. 1, pp. 9–17, 1999.
- [42] E. Arensman, A. J. Kerkhof, M. W. Hengeveld, and J. D. Mulder, "Medically treated suicide attempts: a four year monitoring study of the epidemiology in The Netherlands," *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 49, no. 3, pp. 285–289, 1995.
- [43] S. Fekete, V. Voros, and P. Osvath, "Gender differences in suicide attempters in Hungary: retrospective epidemiological study," *Croatian Medical Journal*, vol. 46, no. 2, pp. 288–293, 2005.
- [44] E. Baca-Garcia, C. Diaz-Sastre, J. De Leon, and J. Saiz-Ruiz, "The relationship between menstrual cycle phases and suicide attempts," *Psychosomatic Medicine*, vol. 62, no. 1, pp. 50–60, 2000.
- [45] J. J. Mann, C. Waternaux, G. L. Haas, and K. M. Malone, "Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients," *American Journal of Psychiatry*, vol. 156, no. 2, pp. 181–189, 1999.
- [46] C. Haw and K. Hawton, "Life problems and deliberate self-harm: associations with gender, age, suicidal intent and psychiatric and personality disorder," *Journal of Affective Disorders*, vol. 109, no. 1-2, pp. 139–148, 2008.
- [47] P. R. Duberstein, Y. Conwell, K. R. Conner, S. Eberly, and E. D. Caine, "Suicide at 50 years of age and older: perceived physical illness, family discord and financial strain," *Psychological Medicine*, vol. 34, no. 1, pp. 137–146, 2004.
- [48] S. Murase, S. Ochiai, M. Ueyama, S. Honjo, and T. Ohta, "Psychiatric features of seriously life-threatening suicide attempters: a clinical study from a general hospital in Japan," *Journal of Psychosomatic Research*, vol. 55, no. 4, pp. 379–383, 2003.
- [49] M. Bernal, J. M. Haro, S. Bernert et al., "Risk factors for suicidality in Europe: results from the ESEMED study," *Journal of Affective Disorders*, vol. 101, no. 1-3, pp. 27–34, 2007.
- [50] C. Holmstrand, G. Engstrom, and L. Traskman-Bendz, "Disentangling dysthymia from major depressive disorder in suicide attempters' suicidality, comorbidity and symptomatology," *Nordic Journal of Psychiatry*, vol. 62, no. 1, pp. 25–31, 2008.
- [51] M. C. Zanarini, F. R. Frankenburg, A. A. Vujanovic, J. Hennen, D. B. Reich, and K. R. Silk, "Axis II comorbidity of borderline personality disorder: description of 6-year course and prediction to time-to-remission," *Acta Psychiatrica Scandinavica*, vol. 110, no. 6, pp. 416–420, 2004.
- [52] D. A. Brent, M. Oquendo, B. Birmaher et al., "Familial pathways to early-onset suicide attempt: risk for suicidal behavior in offspring of mood-disordered suicide attempters," *Archives of General Psychiatry*, vol. 59, no. 9, pp. 801–807, 2002.
- [53] D. A. Brent, M. Oquendo, B. Birmaher et al., "Peripubertal suicide attempts in offspring of suicide attempters with siblings concordant for suicidal behavior," *American Journal of Psychiatry*, vol. 160, no. 8, pp. 1486–1493, 2003.
- [54] J. Stevenson, R. Meares, and A. Comerford, "Diminished impulsivity in older patients with borderline personality disorder," *American Journal of Psychiatry*, vol. 160, no. 1, pp. 165–166, 2003.
- [55] T. Caldera, A. Herrera, G. Kullgren, and E. S. Renberg, "Suicide intent among parasuicide patients in Nicaragua: a surveillance

and follow-up study,” *Archives of Suicide Research*, vol. 11, no. 4, pp. 351–360, 2007.

- [56] K. Skogman, M. Alsen, and A. Ojehagen, “Sex differences in risk factors for suicide after attempted suicide Sex differences in risk factors for suicide after attempted suicide-a follow-up study of 1052 suicide attempters,” *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, vol. 39, no. 2, pp. 113–120, 2004.